Amatérské RADIO

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXV/1976 ČÍSLO 6

V TOMTO SEŠITĚ

Škola měřicí techniky – vyjímatelná příloha – na str. 219 až 222.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, I. Hlinský, P. Horák, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, dr. ing. M. Joachim, ing. F. Králík, L. Kryška, prom. fil., ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zíma, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vyšlo 5. června 1976

náš interview AR

s ředitelem závodu Jihlava n. p. TESLA Lanškroun, ing. Milošem Bajerem, OK2NP, o současnosti, minulosti i budoucnosti závodu TESLA Jihlava.



Ředitel závodu TESLA Jihlava, ing. M. Bajer

TESLA Jihlava je jedním z velkých závodů n. p. TESLA. Protože postupně seznamujeme naše čtenáře s výrobky a plány jednotlivých závodů a podniků n. p. TESLA, přičemž nezapomínáme ani na historii, dovolte nám tedy položit jako první otázku: jaká je stručná historie závodu TESLA Jihlava a jaké výrobky váš závod vyráběl a vyrábí?

Závod vznikl v dubnu 1958 jako jeden z pobočných závodů n. p. TESLA Lanškroun. Z výrobního sortimentu pasívních součástek pro elektroniku, který zajišťuje n. p. TESLA Lanškroun, byla v jihlavském závodě zavedena výroba kondenzátorů s papírovým dielektrikem jak válcovitého, tak i krabicovitého tvaru a odrušovacích kondenzátorů; z kondenzátorů z plastických hmot to byly kondenzátory styroflexové a terylenové. Po skromných začátcích, kdy se pracovalo pouze v několika dílnách dřívějšího závodu Čs. tabákového průmyslu, převzala TESLA postupně celý areál „Tabačky" a stala se druhým největším závodem jihlavského okresu.

Závod jednak přebíral již „zaběhnuté" typy výrobků a jednak jeho vlastní vývojové oddělení řešilo a zavádělo do výroby postupně další výrobky v souladu s potřebami čs. národního hospodářství. Byly to především další typy kondenzátorů s papírovým dielektrikem pro všeobecné použití (zejména řady TC 180 až TC 185) a jiné speciální typy, miniaturní otočné kondenzátory s pevným dielektrikem, miniaturní otočné přepínače, tlačítkové soupravy pro televizní přijímače n. p. TESLA Orava (např. řady Marina a dalších), ovládací prvky, zdířky a banánky, přímé, nepřímé, speciální, souosé a sdružené konektory.

V průběhu svého trvání, především od roku 1967, se náš závod mj. i díky upřesnění koncepce dalšího vývoje závodu, rozhodnutím GŘ TESLA přeorientoval na vývoj a výrobu tzv. konstrukčních součástek, a to zejména spínacích a spojovacích prvků především pro investiční elektroniku. To ve výrobě znamenalo velké změny, výroba se měnila a mění na typickou strojírenskou výrobu s předvýrobou dílců z kovu a plastických hmot a s následnou montáží.

Je všeobecně známo, že je vždy obtížné zajišťovat výrobu při širokém sortimentu výrobků – měli jste a máte nějaké problémy po této stránce?

Uvedený široký sortiment výrobků přináší přirozeně svoje problémy. K výčtu názvů hlavních skupin výrobků je třeba dodat, že jen základních typů výrobků je podle typových znaků TC, WK, WN apod. ve výrobním programu kolem 600, mezi nimi jsou však uvedeny jako jeden z typů např. řada kondenzátorů TC 173, která sama obsahuje více než 10 konkrétních typů s různou jmenovitou kapacitou. Na druhé straně třeba jeden z typů miniaturních otočných kondenzátorů s pevným dielektrikem řady WN 704 obsahuje 40 až 80 různých dílců soustružených, nebo lisovaných z kovů nebo z plastických hmot.

S ohledem na nezbytnou přesnost dílců, kterou miniaturní elektronické součásti vyžadují, nemá náš závod mnoho možností získávat dílce od jiných výrobců. Přesnost výroby je totiž v mnoha případech na stejné úrovni jako přesnost při výrobě dílců náramkových hodinek. Naši dělníci i technici museli proto zvládnout celou řadu vzájemně odlišných a složitých technologií, např. soustružení dílů o průměru kolem 1 mm s tolerancí setin milimetru a s minimální drsností povrchu, bezotřepový střih tenkých fólií jak z kovu, tak i z plastických hmot, počínaje kupř. měděnou nebo polyetylénovou fólií tloušťky 0,04 mm, lisování termoplastických a termosetických hmot do velmi složitých tvarů, kupř. pro osmdesáti a vícepólové konektory, různé druhy galvanických povrchových ochran, zejména z drahých kovů atd.

Každý druh technologie přináší samozřejmě nejen problémy s jeho zvládnutím pracovníky závodu, ale i se zařízením a nástroji, které se do značné míry musí vyrábět přímo v závodě, v nástrojárně nebo v útvaru pro automatizaci a mechanizaci. Nezanedbatelným problémem byla i je také jakost výchozích materiálů pro výrobu. Právě na jakosti materiálu je totiž u některých moderních technologií závislý konečný výsledek práce – čím je obráběcí nebo tvářecí stroj přesnější a výkonnější, tím větší jakost musí mít zpracovávaný materiál, a to nejen např. přesnou tloušťku a šířku, ale i rovinnost, homogenní pružnost, pevnost a strukturu, dále i třeba schopnost následné tepelné úpravy atd. Domnívám se, že takto stručně nelze ani zčásti popsat všechny technologické otázky a potíže, a proto bych chtěl na závěr jen říci, že uvedené problémy jsou „žhavé" především u materiálů z barevných kovů, a že je překonáváme jen s mimořádným úsilím.

Současná ekonomika je poznamenána několika hlavními úkoly, z nichž na jednom z předních míst stojí inovace, racionalizace a automatizace. Jaká je reakce vašeho závodu na tyto úkoly, vyplývající ze závěrů květnového pléna ÚV KSČ z roku 1974 a z jednání XV. sjezdu KSČ?

Rychlý rozvoj elektroniky, který je páteří současného vědeckotechnického rozvoje, vyžaduje samozřejmě i rychlý rozvoj součástkové základny. V tomto směru má náš závod velké úkoly v rozvoji námi zajišťované části výroby konstrukčních součástek. V průběhu 5. pětiletky jsme ve spolupráci s TESLA VÚST řešili v rámci státního úkolu technického rozvoje vývoj a výrobu souboru součástek pro mikroelektroniku. Úkol byl v souladu s plánem splněn a výsledkem je řada nových

výrobků i zavedení moderních a efektivních technologických postupů. V této cestě pokračujeme i v 6. pětiletce, řešíme a realizujeme další navazující úkoly technického rozvoje.

Ani náš závod nemůže však očekávat, že by svou výrobu mohl rozvíjet na základě přijímání nových pracovních sil. Proto věnujeme maximální pozornost zajišťování růstu produktivity práce racionalizací všeho druhu. O tom, že kolektiv našich pracujících dosahuje v této oblasti dobrých výsledků, svědčí např. to, že během 5. pětiletky vzrostla naše hrubá výroba o 93,4 % a produktivita práce dokonce o 109,7 % za současné výrazné úspory materiálových i mzdových nákladů.

I v našem závodě jsme rozebírali dosažené výsledky a upřesňovali další směry technického rozvoje po zasedání ÚV KSČ v květnu 1974. Výsledkem byl obsažný materiál, který je základem práce v této oblasti nejen ve všech útvarech a střediscích, ale i ve stranické, odborové a mládežnické organizaci závodu.

Mohl byste uvést některé konkrétní výsledky, jichž jste dosáhli v poslední době?

Z dosažených výsledků v poslední době je možno uvést např. mimořádně rychlé zavedení výroby konektorů pro modulové díly televizních přijímačů n. p. TESLA Orava, když dřívější řešitel tohoto úkolu nedokázal jejich výrobu zahájit včas. Podařilo se nám zvládnout a dále rozvinout náročnou výrobu dílců na střihových a ohýbacích automatech, které umožňují u některých dílců až desetinásobné zvýšení produktivity práce vzhledem ke klasickým postupům. Naši pracovníci dokázali zavést automatický provoz vstřikovacích lisů při výrobě složitých polypropylenových dílců. Zde je vhodné připomenout, že tento úkol řešila iniciativně racionalizační brigáda techniků a kvalifikovaných dělníků.

Pracujeme na řadě dalších automatizačních úkolů se zvláštním zaměřením na bezobslužné provozy, schopné např. samočinné výroby přes noční směny a v budoucnu i přes soboty a neděle.

Úkoly související s rozvojem součástkové základny jsou nemalé. Domníváte se, že při jejich řešení je vhodné a výhodné použít i mezinárodní spolupráci. Jaké máte zkušenosti v tomto směru?

Všechny potřebné úkoly nemůžeme řešit jen vlastními silami – není to ani efektivní. Proto se náš závod v rámci celého n. p. TESLA Lanškroun zapojuje do mezinárodní spolupráce států RVHP a podle potřeby využívá i nákupu licencí na výrobu špičkových součástek z kapitalistických států.

Mezinárodní spolupráci s řadou států RVHP je vidět např. na styroflexových kondenzátorech z NDR, terylenových kondenzátorech z MLR, tlačítkových soupravách z PLR atd. Z našeho závodu jsou protihodnotou dodávány na export otočné kondenzátory s pevným dielektrikem, miniaturní otočné přepínače a konektory.

V licenci francouzské firmy vyrábíme v současné době nejkvalitnější kontaktní systém nepřímých konektorů u nás a prakticky i na celém světě. Podle licence jiné francouzské firmy vyrábíme mikrominiaturní otočné přepínače pro všeobecné použití (přepínače byly popsány v ST č. 8/1975). Konečně v poslední době jsme převzali výrobu v licenci další francouzské firmy na tzv. číslicové přepínače pro použití v řídicích systémech NC obráběcích strojů a zařízení.

V budoucích obdobích budeme rozvíjet především výrobu nepřímých konektorů podle licence FRB a mikrominiaturních přepínačů podle licence RES, včetně různých konstrukčně upravených typů. Budeme dále pokračovat ve výrobě přímých konektorů o roztečích kontaktů 2,5 mm, 1,25 mm a dalších. Řešíme i úkol vyrábět subminiaturní souosé konektory a řadu dalších konstrukčních, racionalizačních a jiných úkolů.

Cíle máme vysoké, jsem však přesvědčen, že náš pracovní kolektiv je splní v souladu s velkými úkoly, které stojí před naším závodem v 6. pětiletce.

Jedním faktorem, který pomáhá plnit náročné úkoly, je i pracovní obětavost a nadšení pracovníků, především členů brigád socialistické práce. Jaké výsledky má hnutí BSP ve vašem závodě?

Dobré výsledky, kterých závod dosahuje, jsou založeny především na iniciativě pracujících – mezi nimi na čelném místě stojí kolektivy soutěžící o titul BSP. Koncem března letošního roku soutěžilo u nás celkem 38 kolektivů o titul BSP. Tzn., že zhruba jedna třetina všech pracujících našeho podniku soutěží o titul BSP. Z toho již 19 kolektivů titul BSP obdrželo. Předmětem činnosti kolektivů jsou jak pracovní úkoly, tak i úkoly z oblasti veřejně politické, výsledků je skutečně velmi mnoho a významných. Pro výrobu a hospodářské úkoly závodu mají velký význam závazky, týkající se vyššího plnění výkonových norem, podávání zlepšovacích námětů, snížení zmetkovitosti, úsporného využívání materiálu a energie, pomoci na úzkoprofilových pracovištích, mimořádné výroby nástrojů, řešení racionalizačních úkolů apod. Vedení závodu si cení vysoce ovšem i činnosti ve veřejně politické oblasti, aktivní práce v orgánech a organizacích složek na závodě, zlepšování pracovních a životních podmínek, spolupráce se školami, pionýrskými organizacemi, dětskými domovy i domovy důchodců.

Mohl byste, soudruhu řediteli, jako člen Svazarmu říci na závěr něco o činnosti Svazarmu na závodě?

Na našem závodě máme samozřejmě i ZO Svazarmu. Kromě klubu důstojníků a praporčíků v záloze, motoristů, střelců a Hi-Fi klubu pracuje na závodě i radioklub, který je znám svou činností zejména na VKV. Kolektivní stanice radioklubu má značku OK2KEY. Nepřímo naši organizaci poznala i řada radioklubů Svazarmu, radiokroužků na školách a jiných organizovaných zájemců o radiotechniku prostřednictvím zásilek výmětových součástek, které jim v rámci příslušných dohod ÚV Svazarmu a GŘ TESLA od nás přišly.

Soudruhu řediteli, děkujeme Vám za interview a přejeme Vám i pracovníkům závodu TESLA Jihlava mnoho úspěchů v práci i v osobním životě.

Rozmlouval Luboš Kalousek

Jak se rodí mistři

(... aneb život začal znovu.)

(Pokračování)

Jednoho dne tedy skončil bezstarostný život mladých studentek, donedávna plný ještě dětinských rozmařilostí i prvních lásek, hořkých zklamání i velkých překvapení, prostě všeho, co patří k životu sice nedávno dospělých, ale již samostatně životem kráčejících dívenek.

Toto všechno tedy již skončilo, tak jako do nenávratna mizí dětství se svými školními lavicemi, rodinnými výlety, stanováním u rybníka či bezstarostným lenošením v máminých peřinách.

A tak se otevřela nová etapa jejich života, která předurčí na dlouhá léta obsah jejich budoucí práce, jejich příštího života.

Však pryč se sněním, nastala realita nového života.

„Vojínko Zdrálková, nejsem spokojena s vaší prací na rajonech!"

„Vojínko Husková, při povelu „Pozor" se již neotáčím a nemluvím!"

Vojínko Sedláková, mluvit nebylo dovoleno!"

„Nehýbejte se tam vzadu . . .!"

Pozor, pohov vztyk, sednout, rozchod, stát, během . . . Perný vojenský výcvik a dvojnásob perný pro ty, které byly zvyklé na rodičovské i učitelské výtky pohodit hlavou, myslit si své a požadované třeba ani nesplnit. Jak těžce praskají v nitru člověka ty strunky vzteku, panovačnosti či neposlušnosti. Jak nepohodlná je pro někoho ta přísná vojenská kontrola rozkazů, při níž se povinnosti nedají tak lehce obejít.

A tak pomalu, ale přitom zase velmi rychle, začíná se rodit nový život, začínají se formovat potřebné vlastnosti a návyky, nutné pro každého vojáka.

A tak utíkaly první dny i první noci, první poplachy i první společné vycházky, první střelby i první svazácké schůze.

Jak jim nakonec bylo dobře, když jednoho dne, prokřehlé zimou s drkotajícími zuby, společně s dalšími vojáky stanuly na vyzdobeném nástupišti a před svými veliteli i rodiči spontánně vykřikli: „Tak přísaháme!"

To přísahaly věrnost své vlasti, svému lidu, své dělnické třídě, své milované republice.

Ale toto přece nestačí k tomu, aby byl někdo mistrem své zbraně, aby mistrně ovládal techniku? Jak se tedy, nebo kde se rodí ti mistři, o nichž byla již minule řeč?

Máte pravdu. Ale i všechno toto patří k profilu dobrého vojáka. Kázeň, kázeň, kázeň a ještě jednou kázeň. Ale k tomu ještě taková, která vyvěrá z vlastního přesvědčení o její nutnosti. O takovou kázeň usilujeme v naší armádě – v armádě socialistické společnosti. Jedině na ní můžeme stavět úspěchy jednotlivců i celých kolektivů.

Opusťme tedy nástupové a pochodové tvary a pojďme se podívat do dobře vybavených učeben, plných divné techniky, jež laikům, ani těm, kteří jí ponejprv zhlédnou, nic neříká. Na stolech radiové stanice, řídicí pulty, dálnopisy, klíče, sluchátka . . A všude ticho, to kouzelné ticho, které spojaři mají tak rádi. A sem tedy přicházejí a budou přicházet ti mladí lidé, tedy i donedávna naše studentky, které chtějí tuto techniku suverénně ovládat.

„Vítám vás všechny na této učebně, chci

vás učit tak, abyste ovládly jednou tuto techniku, stejně jako já," prohlásila jejich velitelka – podpraporčice. A podle hesla, že příklad je nejlepší učitel, zasedla k přístroji a jemnou rukou předvádí možnosti využití spojovací techniky. Příval teček i čárek zní tichou učebnou. Takto tedy pracují naši skuteční mistři.

„To snad není ani možné, může se to člověk naučit?" – ptají se zatím nezkušené vojínky.

„Hlavní je – chtít –, přinutit se překonávat pohodlí i závany lenosti a potom se úspěchy dostaví," říkají moudří učitelé.

A tak tedy začaly první lekce.

E, T, A, N, . , –, .–, –. , a ještě jednou totéž a ještě jednou . . .

Vždyť to nic není. Už to známe. Dostavují se první malé úspěchy a radosti z nich. Jaké je to lehké. ETAN ETAN ETAN . . . zní v uších začátečnic.

Druhý den si k tomu přidáme: I, M, U, D .., – –, ..–, –..,

A zase znovu, první lekce a ještě jednou a druhá lekce ...

Přidáme k tomu ještě O, Q, – – –, – –. –. – –. –. Zatím to ještě ušlo . . . Každý den něco navíc, každý den přezkoušení toho, co se má už znát, každý den zvyšování nároků, každý den se zvyšují i nároky na pevnou vůli.

Každým dnem začínají vynikat stále více ty, které v torně nenosí maršálskou, ale mistrovskou hůl, ty, o nichž se mezi radisty říká, že se s klíčem už narodily.

Tempo ve zvyšování nároků se zrychluje, kdo zanedbal jednu či několik lekcí, musí to rychle dohánět. Počty hodin, stanovené ke kvalitnímu zvládnutí předepsané látky, nestačí. Kdo je pomalý, musí cvičit i ve svém volnu, místo vycházky či večerní televize.

Ale nejkrásnější je to, že po večerech a ve volnu trénují a cvičí i ty, které to nepotřebují; které však chtějí být lepší, než je předepsáno osnovami.

A tady někde je ten začátek mistrovství, tady někde se začíná rodit budoucí mistr své zbraně. Zatím je to malý zárodek, malá kukla, ze které se jednou vylíhne krásný motýl.

Avšak i ostatní druhy příprav jsou náročné: politická, střelecká, pořadová, taktická, tělesná. Cvičí se za každého počasí a svěží čistý vzduch prospívá všem. Nezapomenutelné byly běhy zasněženým krajem či v lese mezi ojíněnými stromy. Často velmi dobře zaběhly dívky 100 m i kilometr. A při takovýchto zaměstnáních se nezapřely sportovkyně z civilu, jakými byly vojínky Popelková či Mrkvová.

K tomu všemu potom přibyly služby dozorčí jednotky, tak jak to ukládají základní vojenské řády.

Svazácká organizace úspěšně pomáhala ve zvládnutí složitých problémů, vedla své členy ke stmelení kolektivu a organizovala využití osobního volna.

A tak po čtyřech měsících perného výcviku a sebeodříkání přišly na pořad třídní zkoušky, jako součást pololetních zkoušek. Rozsah látky je znám, vedle znalosti techniky a dokonalé práci na stanici musí vyslat a přijmout za minutu 60 písmen a 50 znaků smíšeného textu. Nervozita stoupá, objevují se první obavy z propadnutí a tendence podceňování se.

Přišly první písemky, první otázky z politické přípravy, první prověrky znalosti techniky a konečně třídní zkoušky.

A závěr byl velmi stručný. Naprostá většina vojínek základní služby splnila před náročnou komisí požadavky III. třídy, prokázaly výtečné znalosti v jednotlivých předmětech.

Byly proto povýšeny do hodnosti svobodnic, řada z nich byla vyznamenána odznakem vzorného vojáka. A nyní měly před sebou dlouho očekávaných deset dnů zasloužené dovolené.



Na první společné vycházce

Byl to triumf vůle i houževnatosti, prověrka odpovědnosti i odhodlání.

Popřejme tedy těmto vojínkám a svobodnicím, třídním specialistkám i vzorným vojínkám příjemnou dovolenou a příště se podíváme, jak budou zdolávat další těžkosti a překážky na cestě k vytoužené metě.

J. Linduška

NEBOJTE SE ▪▪▬ ▪▪▪ TELEGRAFIE

Pomocí telegrafních značek předal A. S. Popov v roce 1896 svoji první bezdrátovou depeši na vzdálenost několika kilometrů. Pomocí telegrafních značek se předávaly první vojenské i civilní zprávy, po drátě i později bez drátu. Telegrafní abecedou bylo uskutečněno první radioamatérské spojení a ještě dlouhá léta radioamatéři jiný provoz neznali. Telegrafie je jakýmsi historickým základem naší radioamatérské činnosti.

Přesto v posledních letech tuto skutečnost čím dál méně „ctíme". Největší strach před zkouškami na koncesi mají adepti z telegrafie. Byli by nejraději, kdyby se u zkoušek vůbec zrušila. Jenom menšina těch, kteří nemusí (majíce třídu C), vysílá pravidelně telegraficky na amatérských pásmech. Každý raději vezme mikrofon a povídá. Je to pohodlnější, není zapotřebí se nic učit, není zapotřebí umět pěkně vysílat. Mluvit umí téměř každý.

Častým argumentem je, že jde již o zastaralý a nepoužívaný způsob předávání zpráv. Že je to pomalé, nepraktické apod. Ale vždyť nejsme profesionálové, jsme radioamatéři, a naše činnost je i sportem. I v lehké atletice se závodí v hodu oštěpem, ve skoku do výšky, závodí se v jízdě na kole. A známe bezpochyby dokonalejší způsoby zabíjení, překonávání překážek, překonávání vzdáleností. A pohodlnější. A jsou asi i další důvody pro telegrafii, jinak by patrně i armáda již dávno zrušila vysílání telegrafní abecedou. A radioamatéři by měli být tou nejlepší zálohou naší armády.

Odpor – nebo strach? – radioamatérů k telegrafii je vidět i na účasti na různých závodech v telegrafii. Většina závodníků je mladých, začínajících radioamatérů, kteří ještě „nezleniveli" vyprávěním do mikrofonu. A jdou se změřit s ostatními, bez obav, že si udělají ostudu. Protože již jen ta obava je ostudou – na okresních soutěžích v telegrafii se přijímají tempa od 30 do 80 znaků za minutu, a z těchto temp by snad žádný radioamatér se značkou neměl „odejít s prázdnou".

Jsou i výjimky. Na jeden z posledních krajských přeborů přijel i J. Daneš, OK1YG. Má už šedesátku za sebou, ale přesto zasedl beze strachu a ukázal těm mladým, že telegrafii pořád umí. A pochvaloval si pěknou organizaci a hlavně to, že se mohl setkat s dalšími radioamatéry, s kterými se zná pouze s pásma. A to je další motiv. Vždyť i u sportu se nestaví na nejvyšší místo dosažený výkon, ale společenský účinek, to, že se navzájem setkají sportovci různých zemí (nebo různých měst) a osobně se poznají, spřátelí se. Ne nadarmo se říká, že sport sbližuje národy. A náš sport sbližuje v první etapě radioamatéry mezi sebou. Proto ten, kdo se „odvážil" přijet na první závod v telegrafii, víceboji, lišce, se už většinou neztratí a jezdí na závody stále.

V posledním roce se začalo pořádat po několikaleté přestávce mnohem více okresních i krajských soutěží. A lze věřit, že počet závodů ještě poroste. Každá ZO, každý radioklub může uspořádat svůj vlastní přebor, aby si to mohl každý „vyzkoušet", než pojede na nějaký větší závod. A uspořádat okresní přebor je záležitost jednoho večera. Podrobná pravidla pro všechny typy soutěží budou postupně zveřejněna a lze je získat i na ÚRK nebo u kteréhokoli člena odboru telegrafie ÚRRk (viz AR 2/76).

Na pásmech je slyšet mnoho dobrých telegrafistů – tak tedy nebojte se telegrafie a přijďte si zazávodit!

–mx

Stopadesátileté výročí vzniku nauky o elektromagnetismu

Na letošní rok připadá 150. výročí vydání souboru spisů slavného francouzského fyzika André Marie Ampèra, který se narodil u města Lyonu r. 1775. Poněvadž mu otec záhy zemřel, musel se živit vyučováním matematiky, což mu umožňovalo jeho velké matematické nadání a jeho bystrost a pracovitost. Byl vlastně samoukem. Již ve věku 18 let prostudoval díla význačných francouzských matematiků P. S. Laplace[1] a L. Lagrange[2]. Později přečetl celou první velkou encyklopedii na světě, vydávanou za Ludvíka XV.

Když zpozorovali francouzští fyzikové D. F. Arago a J. L. Gay-Lussac[3], že elektrický proud vedený smyčkou kolem železné tyče ji zmagnetuje, obrátil Ampère svoji pozornost k fyzice, při čemž si sám dělal potřebné přístroje. Objevil, že vznik elektrického proudu je vždy provázen vznikem magnetického pole a že magnetismus a elektřina jsou různé stránky téhož základního jevu. Ampère nalezl základní zákony o vzájemném působení dvou elektrických proudů a dále o vzájemném působení magnetismu a elektrického proudu (známé Ampérovo pravidlo), jakož i vysvětlení magnetismu molekulárními proudy v magnetických látkách. Zjistil také, že skutečná výchylka magnetky je měřítkem „síly" elektrického proudu, jehož se užilo. Tím se stal zakladatelem teorie elektromagnetismu a elektrodynamiky, podobně jako A. L. Lavoisier[4] a J. Gay-Lussac byli zakladateli moderní chemie. Navrhl také první elektrický telegraf.

Byl profesorem fyziky v Lyonu a později na pařížské polytechnice. Zemřel r. 1836 na služební cestě v Marseille ve věku 61 let. Po jeho smrti byla na jeho počest pojmenována základní jednotka elektrického proudu (intenzity) „ampér".

Ampèrovy spisy, jichž soubor vyšel roku 1826 pod názvem „Teorie elektrodynamických zjevů", byly také základem pro pozdější práce Faradayovy.

Dr. Miloš Kundera

[1] P. S Laplace, matematik a hvězdář, důležitý zvl. pracemi z počtu pravděpodobnosti a vyšší matematické analýzy.

[2] J. L. Lagrange (1736 až 1813), proslul pracemi o funkcích, rovnicích, variacích a teorii čísel.

[3] J. L. Gay-Lussac (1778 až 1850), proslulý chemik a fyzik, profesor chemie a fyziky v Paříži, známý zejména svými zákony o plynech a o slučování plynných prvků podle jejich objemů. Vynalezl mj. objemovou kvantitativní chemickou analýzu. U něho se později učil známý německý chemik J. Liebig. Objevil některé chemické prvky, složení kuchyňské soli a výrobu kyseliny sírové.

[4] A. L. Lavoisier (1743 až 1794), slavný francouzský chemik. Dokázal zákon o zachování hmoty, složení vzduchu a vody, vysvětlil hoření a dýchání; vyvrátil nesprávnou „flogistonovou" teorii Stahlovu a Becherovu, do té doby všeobecně platnou, která sto let znemožňovala chemické bádání. Pracoval také na metrickém systému měr a vah v kalorimetrii a objevil některé prvky. Po prvé jasně vymezil pojmy prvku, sloučeniny a smíšeniny.

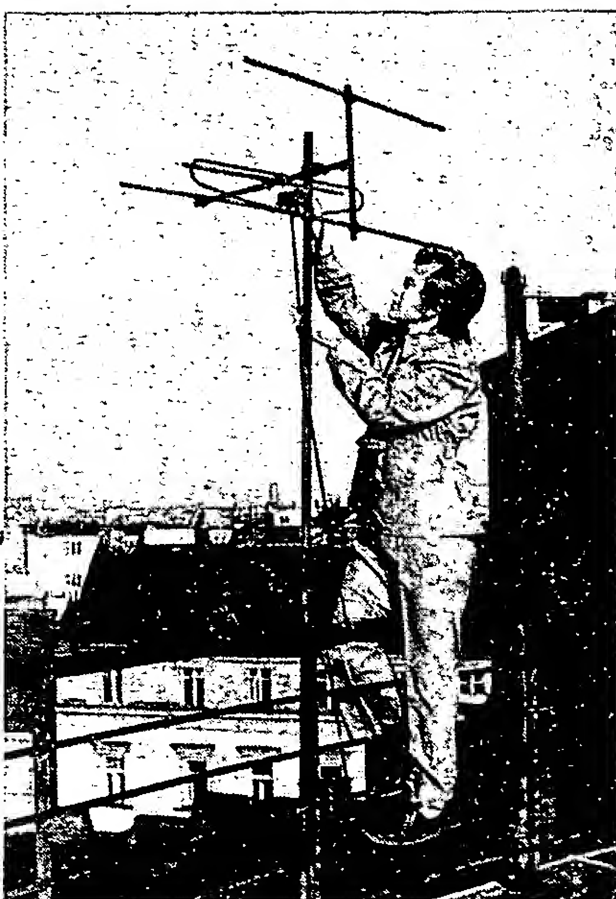
* * *

Pracovní oblek členů Svazarmu

Pracovní oblek je navržen tak, aby umožňoval široké uplatnění ve výcvikové i sportovní činnosti všech odborností Svazarmu.

Kalhoty se zvýšeným předním i zadním dílem mají široké šle, které pro pohodlnější pohyb jsou doplněny gumou. Širší guma je také v pase. Kalhoty mají na





předním díle dlouhý zipový uzávěr, lištové kapsy a menší našívané tvarované kapsy na živůtku. Jsou doplněny delší bundou se sedlem na předním i zadním díle a dlouhým zipovým uzávěrem. Na předním díle má bunda velké ozdobné našívané kapsy, doplněné patkami. V pase je širší pásek zapínaný sponou.

Zavádí se pro muže a ženy – členy Svazarmu. Je dvoudílný, modré barvy z materiálu RIGA v nemačkavé úpravě.

Cena celého obleku bude asi 440 Kčs.

Hromadné objednávky složek a organizací Svazarmu vyřizuje národní podnik ODĚVY Olomouc, nám. Rudé armády č. 47, 771 71 Olomouc.

Dodávky obleků pro členy Svazarmu budou uskutečňovány postupně počínaje druhým čtvrtletím 1976.



Výbor ZO – Svazarmu v Topolné okr. Uherské Hradiště uzavřel na počest XV. sjezdu KSČ a 25. výročí založení Svazarmu ČSSR tento závazek:

Na základě plnění usnesení okresní konference Svazarmu v Uherském Hradišti a nadřízených orgánů ohledně budování víceúčelových organizací a vyhlášené socialistické soutěže se výbor ZO Svazarmu v Topolné usnesl založit při základní organizaci radioklub.

V Topolné dne 15. 3. 1976.

Odbor telegrafie ÚRRk

zasedal dne 12. 3. 1976 na ÚRK v Praze. Z jeho jednání vyjímáme:

- odbor projednal zprávu o účasti československého reprezentačního družstva na mezinárodních závodech o Dunajský pohár, kterou přednesl státní trenér ing. A. Myslík, OK1AMY. Vyslovil uspokojení s dosaženými výsledky a uznání čs. reprezentantům za jejich výkony;
- odbor ustavil technickou skupinu, kterou povede ing. M. Rajch, OK2TX, a která bude pracovat na technickém vybavení reprezentantů, připravovat technické zajištění mistrovství Evropy, které se v budoucnosti uskuteční v ČSSR, a technicky zajišťovat všechny akce odboru telegrafie;
- odbor rozhodl o změně pravidel soutěží v telegrafii tak, aby se přiblížila mezinárodním pravidlům, podle kterých se bude soutěžit na Mistrovství Evropy 1977. Tato pravidla budou zavedena již od října 1976 a budou zveřejněna včas v AR;
- odbor ustavil ústřední lektorský sbor telegrafie, jehož úkolem bude zajišťovat metodicky i personálně veškerá školení rozhodčích I. a II. třídy, zajišťovat texty pro soutěže v telegrafii a zajišťovat funkce instruktorů na krajských a vyšších soutěžích. Vedoucím ústředního lektorského sboru je ústřední rozhodčí telegrafie Magda Viková, OK2BNA.

–mx



Dňa 22. 2. 1976 zomrel v Košiciach vo veku 55 rokov

Alexander Naď, OK3ZCH.

Celý svoj život venoval A. Naď oznamovacej technike a v nemalej miere aj rádioamaterskému športu. Vo svojom obore bol aj viacnásobný zlepšovatel. Okrem činnosti na pásmach VKV a KV podielal sa aj na plnení úkolov v rámci rádioklubu Beta pri OZD-ČSD. Bol obetavým a aktívnym pracovníkom tak na pracovisku ako aj vo Zväzarme.

Súdruh Naď bol vzorom poctivého a čestného človeka a veľmi obetavého rádioamatéra. Zachováme česť jeho pamiatke!

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Proporcionální souprava pro čtyři serva
Převodník napětí-kmitočet
Monitor SSTV

VÝHERCE 1. CENY SOUTĚŽNÍ ČTENÁŘSKÉ ANKETY AR

Je to **Jiří Petr** *z Proboštova u Teplic, sedmnáctiletý student SPŠ (obor přístrojové automatizace) v Chomutově.*

S amatérskou činností začal ještě v době, kdy navštěvoval ZDŠ, a to v radioklubu při železničním učilišti v Teplicích, kde byla i kolektivní stanice OK1ONA. Tam získal základní odborné znalosti a zkušenosti. Začal konstruovat podle návodů z rubriky R15; zhotovil si např. tranzistorový přerušovač, poplašnou sirénu, zkoušeč tranzistorů. Začal se zajímat také o hon na lišku a před třemi lety se účastnil mistrovství ČSR v Ostravě. Po čase radioklub zanikl a příležitost k další práci se Jirkovi naskytla až na střední škole. Mezi studenty v internátu, v němž je ubytován, je dosti zájemců o amatérskou činnost, převážně v oboru Hi-Fi techniky. Vedení internátu má pro jejich činnost pochopení, poskytlo studentům místnost na zařízení dílny a finanční prostředky k nákupu základního materiálu. Problémy jsou s obstaráváním základních měřicích přístrojů; např. univerzální přístroj DU10 zatím chlapci marně shánějí.

Jirka má nyní v plánu zhotovit si stereofonní zesilovač 20 W a radioamatérské činnosti se chce věnovat i po ukončení školy; rád by si osvojil provozní zkušenosti, chce složit zkoušky a získat koncesi na amatérský vysílač.

Z výhry měl pochopitelně velkou radost nejen on, ale i jeho rodiče, sestra a dědeček. Do další činnosti přejeme Jirkovi mnoho úspěchů!

Redakce



Jiří Petr přijímá z rukou šéfredaktora AR ing. F. Smolíka první cenu soutěžní ankety, Minivizor TESLA

TISKLI JSME před 25 lety

Stavba superhetu

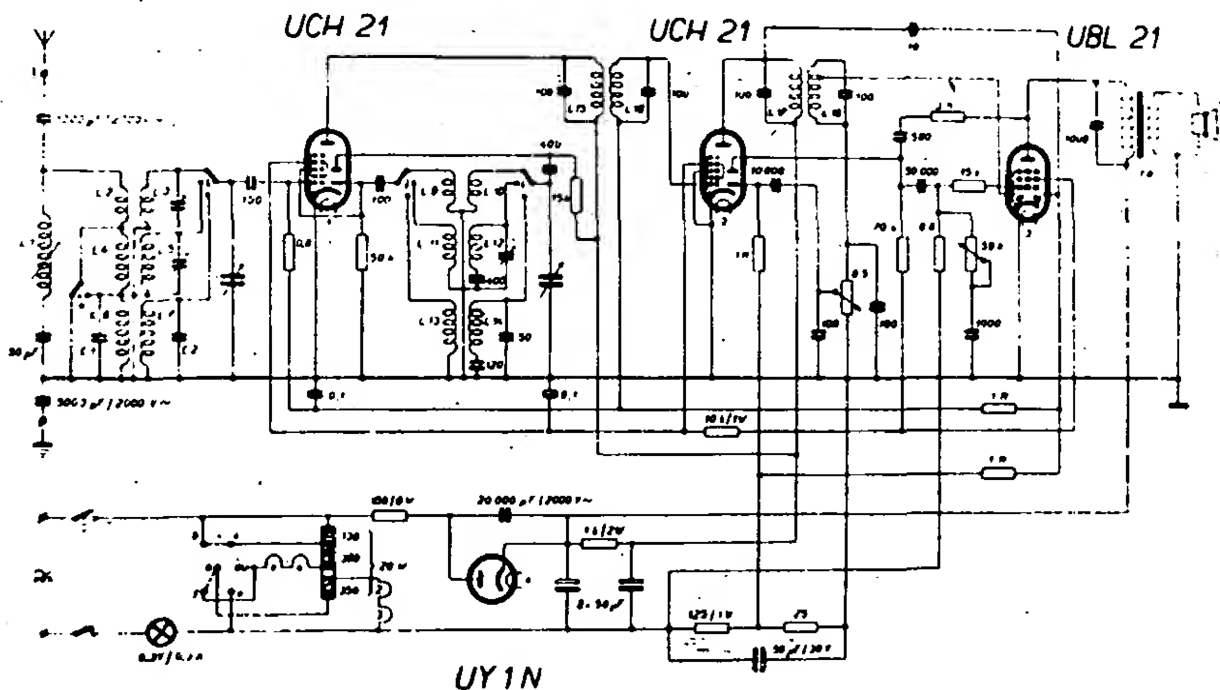
Pod tímto titulkem byla v šestém čísle AR1952 popsána konstrukce tzv. „univerzálního" rozhlasového přijímače s elektronkami řady U21. Ze schématu na obr. 1 je vidět, že jde o zapojení v té době klasické.

Název univerzální byl zaveden proto, že díky přímému žhavení elektronek ze sítě bylo možno napájet přijímač jak střídavým, tak i stejnosměrným proudem. I v tehdejší době byla však téměř v celé republice elektrická rozvodná síť se střídavým napětím, proto byla hlavní výhodou univerzálních přístrojů spíše skutečnost, že se v nich ušetřil síťový transformátor a bylo je tedy možno konstruovat jako lehké stolní přijímače s poměrně malými rozměry (byly označovány jako trpasličí). Byly v té době zřejmě výhodné jak z hlediska výrobce, tak i pro spotřebitele; vyráběla a prodávala se u nás celá řada typů, např. pod názvem Phileta, Šariš, Talisman (ve čtyřech verzích), s většími rozměry např. Rytmus, Pionýr, Accord, Standard a Vltava. Když byla zavedena výroba miniaturních elektronek, byly i některé z nich použity v univerzálních přijímačích (Trio). Starší amatéři si možná ještě vzpomenou na dobu, kdy bylo možno ve výprodeji zakoupit kompletní „Talismany" v součástkách a sestavit, popř. „vylepšit" je doma; byla to tehdy, zvláště pro školáky bez vlastního příjmu, příležitost, jak např. levně získat hodnotný vánoční dárek pro rodiče. Hlavní nevýhodou univerzálních přijímačů byly problémy s bezpečností provozu samotného přijímače a nemožnost jednoduše vyřešit připojení gramofonové přenosky (magnetofony nebyly tehdy u nás ještě příliš rozšířeny).

Po zavedení výroby tranzistorů přestal být tento druh přijímačů přitažlivý; rozměry přístrojů bylo možno s použitím tranzistorů velmi podstatně zmenšit a jiné výhody kromě ceny univerzální elektronkové přijímače neměly.

Kromě samotného zapojení si ještě můžeme všimnout textu článku, a to např. terminologie, používané před 25 lety. Některé věty znějí dnes velmi archaicky, lze uvést např. tuto: „Předně musíme vyvážit okruhy zprostředkovacího kmitočtu." Musíme ovšem objektivně doplnit, že název „mezifrekvenční kmitočet" je v článku používán také.

Vezmeme-li do ruky poslední ročníky Amatérského radia, zjistíme, že návody ke stavbě rozhlasových přijímačů pomalu, ale jistě ustupují jiným konstrukcím. Důvod je zřejmý. Běžný přijímač si dnes můžeme koupit (ve výprodeji i poměrně levně) v dosti velkém výběru od miniaturních kapesních přístrojů až po hudební skříně. Přitom práce (vezmeme-li v úvahu i výdaje na součástky) s amatérským návrhem a realizací přijímače je naprosto neefektivní i pro mladší zájemce o elektroniku. Můžeme říci, že amatérsky se dnes staví buď jednoduché přijímače, o které je zájem mezi mladými, začínajícími amatéry, nebo naopak složité přístroje se špičkovými parametry, určené pro příjem stereofonních pořadů v pásmu VKV. V této oblasti patrně není nabídka továrně vyráběných přístrojů na našem trhu vyčerpávající. O standardní přístroje je v současné době mezi amatéry zájem minimální.



Obr. 1.

Dekodér PAL-SECAM

Řada předních evropských výrobců televizních přijímačů pro barevný obraz dodává na zvláštní přání též dekodér SECAM, aby bylo možno televizorem uzpůsobeným pro příjem barevného obrazu v soustavě PAL přijímat v okrajových oblastech též vysílání francouzské televize nebo televize NDR. Díky modulové technice je možné dekodér pro systém SECAM do přijímače zabudovat i bez nutnosti jakéhokoli pájení – pouhým nasunutím. Tak jsou kupř. řešeny nejnovější televizory firmy Grundig. Nejnovější typy těchto dekodérů umožňují též automatické přepnutí z jednoho systému na druhý podle přicházejícího signálu. Pro příjem vysílání francouzské televize a televize NDR jsou dekodéry odlišné. V NSR se však z pochopitelných jazykových důvodů nabízí větší množství těchto dekodérů právě pro příjem vysílání NDR.

–Lx–

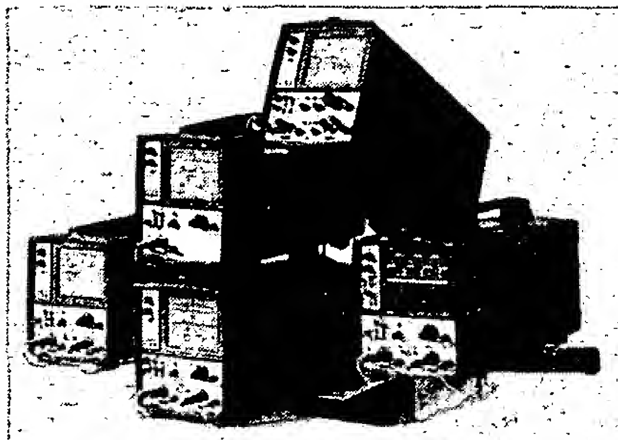
Tektronix v Praze

Jednou z největších a nejobtížnějších úloh současné epochy budování vyspělé socialistické společnosti je, jak na to upozornilo již několik usnesení KSČ, urychlit a zefektivnit cyklus věda–technika–výroba. K tomu, aby tento cyklus proběhl skutečně co nejrychleji a s co nejmenšími náklady, je třeba zajistit několik předpokladů – jedním z nich je i tzv. moderní měřicí park.

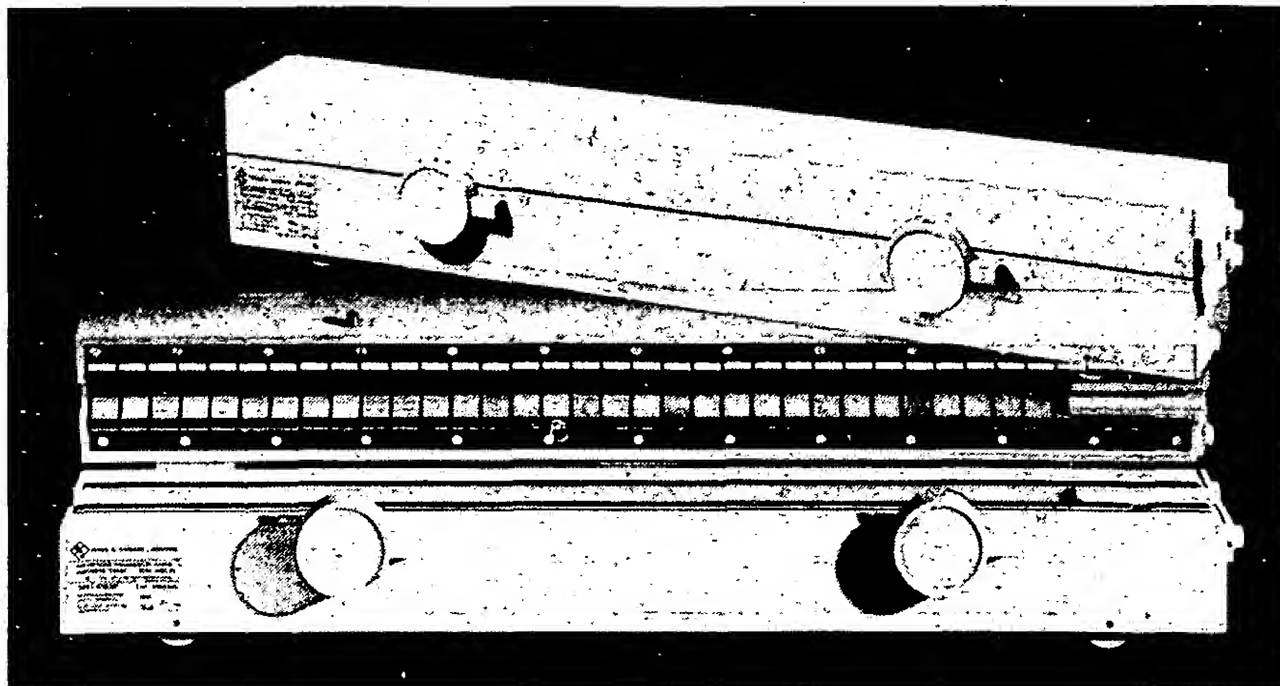
Nejznámější firmou, která vyrábí velmi široký sortiment dokonalých měřicích přístrojů, je firma Tektronix (případně známá v Evropě jako Rohde & Schwarz-Tektronix), jejíž některé výrobky jsme měli možnost shlédnout na březnové výstavě v Národním technickém museu v Praze 7. Před časem jsme naše čtenáře seznámili podrobněji s postupem prací na některých výrobcích z oboru měřicí techniky, které firma Tektronix vyrábí a představili jsme „amatérův sen", osciloskop typu 213. Od té doby se pozice firmy na světových trzích dále upevnila, do výroby přišly další přístroje, z nichž např. osciloskopy řady T 900 jsou na obr. 1. Některé z dalších přístrojů jsou na 4. straně obálky.

Mezi přístroji, jejichž fotografie jsou na obálce, však chybí jeden z velmi zajímavých přístrojů – moderní měřič k měření a identifikaci kmitočtu rušivých signálů na síťových rozvodech v závodech a domácnostech. Tento absorpční měřič (obr. 2), vyvinutý firmou Rohde & Schwarz, má výstupní impedanci 50 Ω a pracuje v kmitočtovém rozmezí 30 až 1000 MHz!

Všechny vystavované přístroje měly několik společných znaků: přehledné a snadné ovládání, moderní vzhled, moderní koncepci a množství variant, které splňují i ty nejvyšší technické nároky. Již dnes jsme zvědavi, co nového nabídne zákazníkům z celého světa tato firma v budoucnosti. V každém případě již dnes nabízí perfektní servis jak na domácí půdě (tj. v USA, hlavní výrobní závod je v Oregonu, v městečku Beaverton), tak v Rakousku, Belgii, Dánsku, Švýcarsku, Francii atd. *–Mi–*



Obr. 1. Osciloskopy Tektronix řady T 900. Základní vlastnosti: kmitočtový rozsah – od ss do 15 MHz, citlivost 2 mV/cm, cena od 800 do 1400 US dolarů



Obr. 2. Absorpční měřič poruch, šířících se po rozvodu sítě, typu MDS 21, kmitočtový rozsah 30 až 1000 MHz

Zákazník a obchod

Z dopisů našich čtenářů často vyplývá, že mají problémy s některými organizacemi státního obchodu a to především v případech reklamací výrobků, které nesplňují požadovanou funkci anebo ji splňují nedokonale. Jednoduše řečeno s nekvalitními výrobky, kterých je bohužel stále značné procento. V dnešním příspěvku se pokusíme čtenáře seznámit s touto problematikou, která však není vždy zcela jednoznačná.

Prodej a koupě se v zásadě řídí ustanovením Občanského zákoníku § 239 až § 256. Ustanovení tohoto zákoníku jsou zcela závazná a my z nich citujeme ty paragrafy, které jsou důležité pro reklamační řízení.

§ 244 – Prodávaná věc musí mít požadovanou jakost, množství, míru nebo váhu a musí být bez vad, zejména musí odpovídat technickým normám. Připouští-li to povaha věci, má občan právo, aby byla věc před ním překontrolována nebo aby její činnost mu byla předvedena.

§ 245 – Je-li třeba, aby při užívání věci byla zachována zvláštní pravidla, zejména řídí-li se užívání technickou normou, je organizace povinna občana s nimi seznámit, ledaže jde o pravidla obecně známá. Nesplní-li organizace tuto povinnost, je povinna nahradit občanovi škodu z toho vzniklou.

§ 247 (část) – Organizace odpovídá za vady, které má prodávaná věc při převzetí.

§ 248 (část) – Záruční doba je šest měsíců; jde-li o prodej potravinářského zboží, je záruční doba osm dní. U prodeje věcí, které jsou určeny k tomu, aby se jich užívalo po delší dobu, stanoví zvláštní předpisy záruční dobu delší než šest měsíců.

§ 250 (část) – Nebyla-li věc ještě použita, může občan namísto odstranění vady požadovat výměnu věci, nebo, týká-li se vada jen součástky věci, výměnu součástky.

§ 251 – Jde-li o vadu, kterou nelze odstranit a která brání tomu, aby věc mohla být řádně užívána jako věc bez vady, má kupující právo na výměnu věci, anebo má právo smlouvu zrušit. Též práva příslušejí kupujícímu, jde-li sice o vady odstranitelné, jestliže však kupující nemůže pro opětné vyskytnutí vady po opravě nebo pro větší počet vad věc řádně užívat. Jde-li o jiné vady neodstranitelné, má kupující právo na přiměřenou slevu z ceny věci.

§ 253 (část) – Práva z odpovědnosti za vady se uplatňují u obchodní organizace, kde byla věc koupena.

§ 256 – Citovaná ustanovení platí též, prodávají-li věci občanům jiné organizace než obchodní.

Citovali jsme tedy nejdůležitější body Občanského zákoníku. Protože jsou zákonem, smysl a obsah jejich ustanovení by neměl být měněn instrukcemi ani věstníky jednotlivých ministerstev, natož reklamačními řády. Podíváme se tedy dále, jak tomu ve skutečnosti je.

Instrukce ministra obchodu ČSR číslo 5/1970 v odstavci 22 říká: „*reklamace spotřebitelů musí být vyřizovány prodejnami a závody, které zboží prodaly nebo služby poskytly bez jakýchkoliv průtahů. – Prodejna nebo závod jsou povinny při oprávněné reklamaci spotřebitele vyměňovat jimi prodaný výrobek nebo výrobek na němž se v záruční době vyskytla vada, za bezvadný a žádá-li spotřebitel vrácení peněz (odstoupení od smlouvy), vracet mu zaplacenou částku nejen v případech, kdy výrobek nebyl ještě použit nebo nenese zjevné známky použití, ale i v případech, kdy kupující nemůže pro opětné vyskytnutí se vady po opravě nebo pro větší počet vad věc řádně užívat.*"

Citované směrnice se, jak vidíme, v podstatě shodují se zněním § 250 a 251 OZ. Vyplývá z nich zcela jednoznačně, že pokud výrobek nenese známky použití, musí být v případě vady vyměněn a to během celé záruční doby. Během této doby může zákazník požadovat též vrácení peněz. Totéž platí i tehdy, jestliže se opravovaná závada objevila podruhé, anebo má výrobek několik vad současně. Pozoruhodná je i formulace ... *jimi prodaný výrobek nebo výrobek, na němž se v záruční době vyskytla vada ...*, kterou si lze vysvětlit podobně s formulací Občanského zákoníku, že občan může právo výměny uplatňovat u obchodní organizace, tedy v kterékoliv její prodejně pokud uvedené zboží vede.

Dne 22. září 1971 se objevuje Příkaz ministra obchodu ČSR, který stanoví následující:

Odst. 2 (část) – Spotřebitel má právo požadovat podle své volby výměnu vadného výrobku za bezvadný, zejména u zboží technického charakteru a u zboží, na něž byl vystaven záruční list, jestliže se vada vyskytla do 10 dnů po koupi zboží.

Toto ustanovení podle našeho názoru není v souhlasu se zněním § 250 a 251 OZ, avšak ani není v souhlasu s Instrukcí č. 5/1970 téhož ministerstva.

Odst. 3 (část) – Reklamaci spotřebitel uplatňuje v prodejně, v níž věc byla zakoupena.... Nákup zboží musí spotřebitel prokázat příslušným dokladem v těch případech, kdy je doklad obchodem vydán.

Ani toto ustanovení není v souhlasu s Občanským zákoníkem, domníváme se, že mu dokonce do určité míry odporuje, neboť

Občanský zákoník výslovně uvádí, že práva z odpovědnosti se uplatňují u příslušné obchodní organizace, tedy nikoliv v příslušné prodejně. Rovněž tak se OZ nikde nezmiňuje o povinnosti předložení obchodního dokladu jako podmínku k vyřízení reklamace. Odstavec 2 a 3 Příkazu se také v těchto ustanoveních zásadně liší od znění Instrukcí č. 5.

Prohlédli jsme si ještě Věstník 16 Českého svazu spotřebních družstev ze dne 28. září 1971, který říká.

Čl. 3 – Reklamaci uplatňuje spotřebitel v prodejně, ve které bylo zboží zakoupeno. Nákup prokazuje příslušným dokladem (paragonem, dodacím listem, příp. jiným průkazným způsobem) a byl-li na výrobek vystaven záruční list, záručním listem.

Setkáváme se zde tedy s další novinkou . . příp. jiným průkazným způsobem . . . tedy kupř. svědectvím třetí osoby.

Čl. 4 – Podmínkou pro uznání reklamace je, aby byla uplatněna v záruční době. U zboží, na které byl vydán záruční list je dále nutné, aby spotřebitel dodržel podmínky užívání uvedené v záručním listě a aby nebyly porušeny plomby.

Plně v souhlasu se zněním Občanského zákoníku.

Čl. 5 – Jde-li o odstranitelnou vadu, může spotřebitel podle své volby požadovat (odst. c) výměnu vadného výrobku za bezvadný . . . jestliže se vada vyskytne do 10 dnů po koupi zboží.

Zde se opět objevuje termín 10 dnů, avšak jeví se opět rozpor i s čl. 4, který hovoří o celé záruční době, o rozporu s OZ, jak bylo dříve řečeno, ani nemluvě.

Čl. 5 (pokr.) – Výměna vadného průmyslového zboží může být požadována v těchto případech:

– vadný výrobek spotřebiteli nebyl předveden ve funkci, nebo k němu nebyl připojen instruktivní návod, nebo potvrzení o přezkoušení, resp. repasáži; předvedením ve funkci se rozumí i zapojení a instalace v rámci služeb obchodu:

– vadný výrobek byl nálezem k tomu oprávněné instituce prohlášen za vadný v celé sérii,

– u výrobků spotřební elektroniky, elektrických přístrojů rotačních a tepelných včetně chladniček na napětí 220 V došlo v záruční době k poškození skříně vnitřním požárem, vzniklým nesprávnou funkcí součásti,

– u baterií a galvanických článků došlo před uplynutí stanovené lhůty k vytečení elektrolytu nebo k provlhčení obalu,

– u zdrojů světla jakýkoliv mechanicky nepoškozený výrobek, který je podle kódového označení v záruční lhůtě.

Pro naše čtenáře může být zajímavá především otázka baterií, jejichž jakost je trvale nevalná a které často kupujeme již polovybité. Podívali jsme se na několik prodávaných typů a zjistili jsme, že sice některé baterie označeny jsou, jiné mají však datové razítko naprosto nečitelné, některé baterie pak označeny nejsou vůbec – o dovážených ani nemluvě. Za takových okolností je pak každý oprávněný nárok spotřebitele velmi sporný. Rovněž kódové označování zdrojů světla není spotřebiteli známo a ani mu nebude jasné, kdo ho poučí.

Když jsme pro informaci našich čtenářů připravovali tento příspěvek, domnívali jsme se, že budeme moci podat jasnou, jednoznačnou a věcnou informaci. Ani konzultace s právníky institucí nám bohužel nevnesly do případu jasno a tak jsme se alespoň pokusili z dostupných materiálů citovat nejrůznější směrnice, i když vidíme, že v mnoha bodech nesouhlasí se směrnicí vrcholnou, tj. Občanským zákoníkem. Je nám zcela jasné, že v mnoha případech budou používány ty směrnice, které budou pro organizace v daném případě nejvýhodnější a že se stěžovatel bude v prodejně těžko dovolávat znění Občanského zákoníka, když pro prodavače bude samozřejmě směrodatný reklamační řád.. Přitom je samozřejmé, že směrnice ministerstva obchodu se budou týkat pouze organizací v jeho pravomoci, tj. Domácích potřeb atd., zatímco prodejny TESLA, nebo TUZEX podléhají jiným ministerstvům, a proto – stejně jako družstva – mají směrnice vlastní. A jak vidíme, nejsou zcela jednotné.

Pro všechny společně je však právně závazné znění Občanského zákoníku. Dojde-li mezi občanem a organizací ve věci reklamace k soudnímu sporu, bude se soud opírat právě o znění Občanského zákoníku a nikoli o interní směrnice různých organizací. Bylo by tudíž nejvýše vhodné, aby byly jednotlivé reklamační řády do nejmenších detailů sjednoceny a aby též plně souhlasily se zněním Občanského zákoníku. –Lx–

Vyjádření výrobce k posudku magnetofonu MK-43

V AR 2/1976 byl uveřejněn posudek maďarského kazetového magnetofonu MK-43. K tomuto posudku nám zaslal výrobce své vyjádření s prosbou o jeho otištění. Otiskujeme tedy dopis výrobce v plném znění bez jakýchkoliv úprav.

Výrobkem MK-43 jsme chtěli uvést na trh takový poměrně levný stereomagnetofon, cenově dostupný nejširšímu okruhu spotřebitelů, který by svými službami odpovídal průměrným nárokům, v některých nejdůležitějších technických parametrech pak byl lepší než průměr. Autor článku dospěl k stejným závěrům, žel však až na konci článku, v němž – sporným způsobem – odsoudil náš magnetofon. Jistěže nelze v této cenové kategorii realizovat stejná řešení a estetická provedení, jaká nacházíme u dvojnásobně drahých japonských přístrojů, u nichž je použita nejmodernější technika a materiály. Naším cílem je však dosáhnout tuto úroveň, pokud jde o technické parametry, resp. v některých případech poskytovat více. Krátkodobé zastavení posuvu pásku funguje elektronicky, protože jsme považovali za důležitou také možnost dálkového ovládání.(!) Je pravdou, že při mechanickém řešení krátkodobého zastavení lze jednodušeji předejít „zhoupnutí" signálu.

Základní kostra mechaniky z plastické hmoty, kterou považujete za neobvyklou, je z hlediska dnešní techniky velmi náročným řešením. Vyrábíme ji z polyamidu zesíleného skleněným vláknem a jde o materiál, který je v poslední době používán také u známých západních firem. Tato mechanika továrny BRG byla v řadě zemí s úspěchem přijata a v současné době ji ve velkém množství exportujeme na vyspělé kapitalistické trhy.

Obvod pro snížení šumu použitý v magnetofonu je záměrně nastaven tak, aby při kmitočtu 10 kHz začal fungovat na úrovni −30 až −35 dB. Vysoké tóny se totiž ve zvukovém spektru projevují malou amplitudou (při páskách s vrstvou kysličníku železitého), ani se nezvyšují nad úroveň −20 dB, protože je nelze více vybudit. Kdyby byl vstupní signál o úrovni −40 dB potlačen o dalších 25 dB, mělo by to již za následek ztrátu informace. Naproti tomu obvod pro potlačení šumu použitý u MK-43 zlepšuje dynamiku nahrávky průměrně o 4 až 6 dB (měřeno podle normy DIN 45507), zatímco systém DNL podle popisů zlepšuje pouze o 3 až 4 dB.

Pro naše magnetofony zaručujeme odstup signálu a šumu minimálně 50 dB oproti údajům 48, resp. 42 dB uvedeným v článku.

Souhrnem můžeme říci, že plně souhlasíme s konečným závěrem autora Vašeho článku, vždyť podstatou naší koncepce je vyrobit takový magnetofon, který je ve svých druhořadých vlastnostech nenáročný a solidní, zatímco ve své základní charakteristice má lepší vlastnosti než průměrné typy výrobků, čehož výsledkem je nízká, pro každého dosažitelná cena.

Budapesti Rádiótechnikai Gyár
Budapest

Z tohoto dopisu vyplývá, že se výrobce plně ztotožňuje se závěry našeho posudku. Pokud jde o připomínky k jednotlivým bodům našeho hodnocení, jsou pro nás některá vyjádření výrobce poněkud nesrozumitelná. Opakujeme znovu v souhlasu s předchozím článkem, že užitnou hodnotu tohoto magnetofonu vzhledem k jeho prodejní ceně v NDR považujeme za uspokojující.

Redakce

* * *

V roce 1978 má být navedena na oběžnou dráhu družice Nimbus G, která má shromáždit údaje o koncentraci ozónu v zemské atmosféře. Tyto údaje by pomohly upřesnit dosud známé teorie o tom, že obsah ozónu v těchto vrstvách vytváří jakýsi štít proti pronikání ultrafialových paprsků na zemi. K tomu účelu byl vyvinut speciální spektrální fotometr. Někteří vědci jsou toho názoru, že aerosolové spreje a vysoko létající nadzvuková letadla „odbourávají" ozónovou vrstvu, což může mít dlouhodobě vliv nejen na počasí, ale i na hospodářství a biologické procesy v přírodě. Jiní jsou naproti tomu toho názoru, že narušení ozónové vrstvy uvedenými dvěma faktory jsou bezvýznamná ve srovnání s přirozeným úbytkem i tvorbou ozónu. Nimbus G by měl pomoci zodpovědět tyto problémy. –Lx–

* * *

Svěrák v obývaku

Většina domácích kutilů má největší problémy s mechanickými pracemi, při nichž vzniká nežádoucí odpad. Při práci ve svěráku jsem tento problém vyřešil poměrně jednoduše, jak vyplývá z připojeného obr. 1. Svěrák je doplněn miskou, zhotovenou z novoduru tloušťky asi 3 mm a její provedení i způsob uchycení je z tohoto obrázku dobře patrný. Misku lze též vyrobit z plechu, pak postačí tloušťka 1 až 1,5 mm.

G. Lauseker



Obr. 1. Miska pod svěrák

UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ

Karel Novák

(Dokončení)

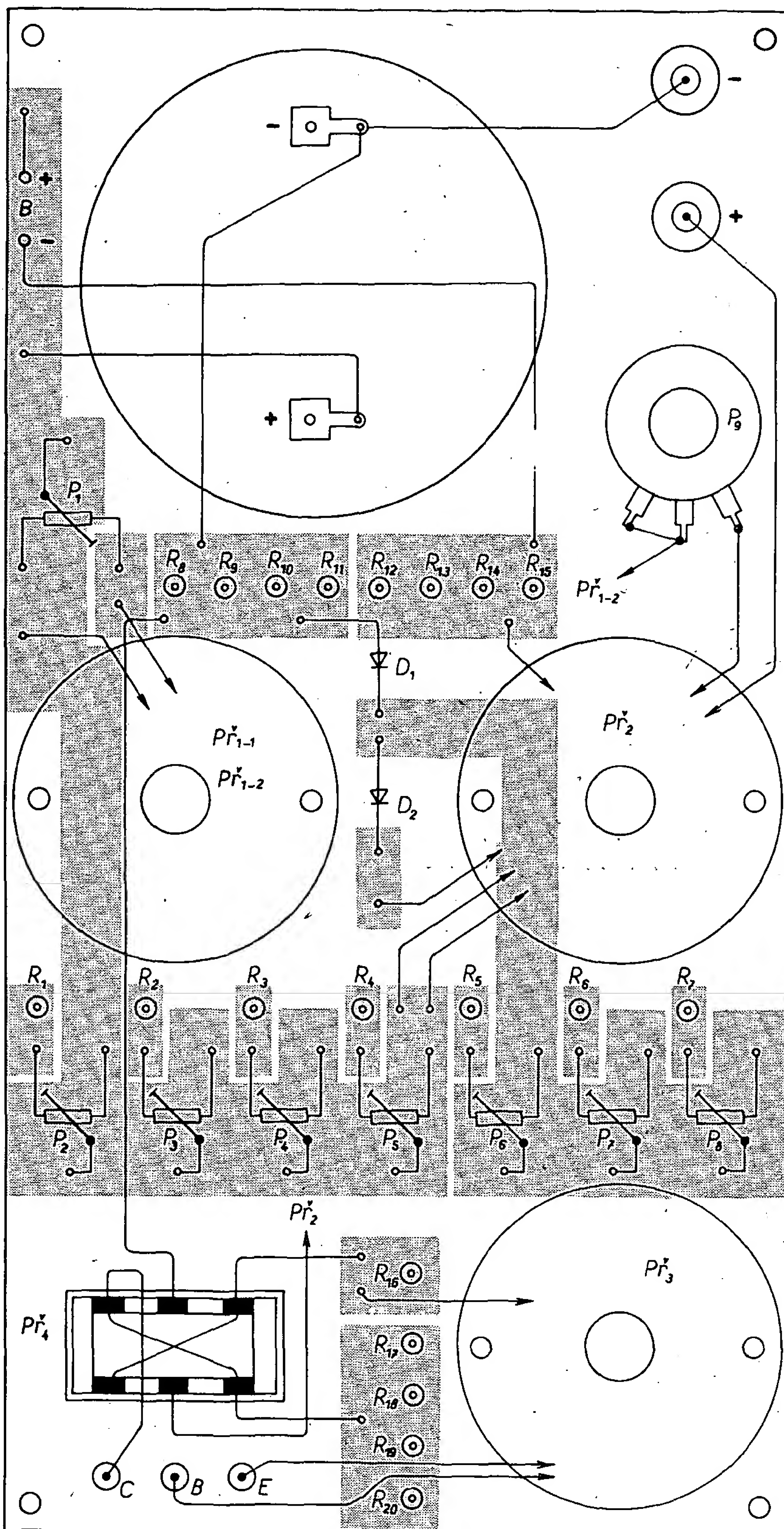
Mechanické provedení přístroje

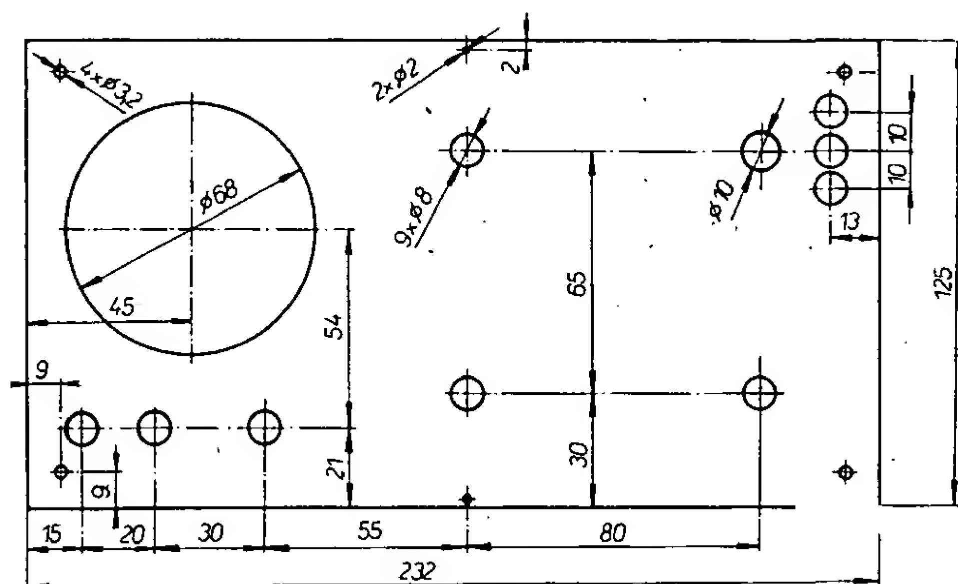
Přístroj je sestaven na cuprextitové desce s plošnými spoji. Desku zhotovíme známým způsobem, nebo ji lze zakoupit v prodejně Svazarmu, Budečská 7, Praha-Vinohrady. Větší díry vyřízneme lupenkovou pilkou, hrany začistíme pilníkem. Na desce jsou umístěny všechny součástky přístroje kromě vstupních zdířek, měřidla *M* a páčkového přepínače $Př_4$. Tyto díly jsou upevněny na předním panelu z duralového plechu tl. asi 1 mm. Deska s plošnými spoji je na obr. 8, přední panel na obr. 9. Panel (a všechny větší díry v něm) vyřízneme lupenkovou pilkou na kov, hrany začistíme jemným pilníkem. Povrch panelu vyčistíme, nápisy narýsujeme přímo na panel tuší, popř. je zhotovíme z obtisků Propisot nebo Transotype. Hotový panel přestříkneme bezbarvým lakem ve spreji. Pohled na hotový přístroj je na obr. 10. Panel přístroje, deska se spoji a spodní víko přístroje jsou spojeny a současně upevněny ve skřínce pomocí osmi šroubů M3, čtyř distančních trubiček délky 10 mm a čtyř distančních sloupků délky 45 mm. Distanční trubky a sloupky jsou z jakéhokoli vhodného materiálu (obr. 11). Spodní víko přístroje je ze stejného materiálu jako panel. V místě pod přepínačem $Př_4$ upevníme na spodní víko držák pro plochou baterii *B*. Přívody připájíme přímo na kontakty baterie. Plášť přístroje je na obr. 12. Jednotlivé díly vyřízneme z překližky tl. asi 5 mm, začistíme skelným papírem a spojíme hřebíčky nebo lepením. Povrch upravíme samolepicí tapetou, popř. knihařským plátnem. Tři svorky pro připojování měřených tranzistorů zhotovíme podle obr. 13. Vývod tranzistoru se upevňuje do svorky tak, že prstem stlačíme přítlačný váleček, vývod zasuneme do dírky ve šroubu svorky a přítlačný váleček povolíme. Pro přítlačný váleček je vhodnější nevodivý materiál.

Dvoukotoučový, desetipolohový přepínač ($Př_1$) se nevyrábí. Musíme proto použít buď přepínač dvanáctipolohový, s jedním spínacím kontaktem v každé otočné destičce, který není třeba upravovat, nebo přepínač šesti, čtyř, popř. třípolohový, který musíme upravit. Přepínač rozebereme včetně aretačního mechanismu (trubkové nýtky držáku aretační kuličky odvrtáme). Do aretační rohatky vypilujeme další zoubky (celkem pro deset poloh) a aretační mechanismus opět složíme. V každé otočné destičce přepínače musí být jen jeden spínací kontakt. Vyjmeme proto z každého kotouče jeden pár kontaktních pružin (*11* nebo *12* na obr. 7). Přebytečné kontakty pak kleštičkami z otočné destičky opatrně vytáhneme. Přepínač opět složíme. Při úpravě přepínače i jeho montáži na desku s plošnými spoji dbáme, aby příslušné kontakty byly rozmístěny co nejblíže k součástkám, které na ně budou připojeny. Přepínač $Př_2$ a $Př_3$ musí mít na otočné destičce po dvou spojovacích kontaktech.

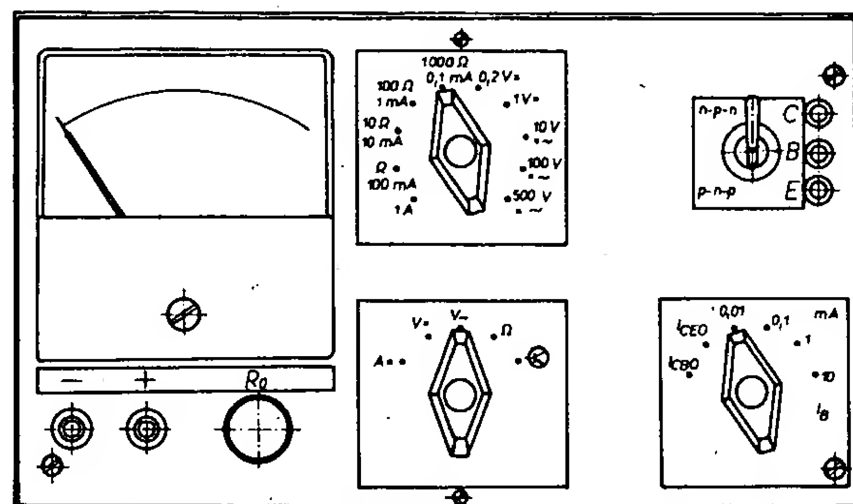
Všechny odpory jsou jedním vývodem připojeny na desku s plošnými spoji, druhým na příslušný kontakt přepínače. Odpory R_{17}

Obr. 8. Deska s plošnými spoji měřicího přístroje (K23)

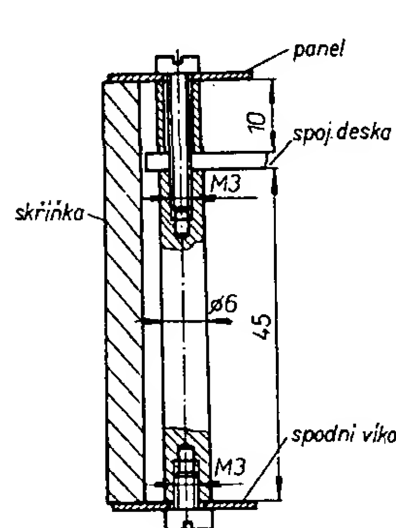




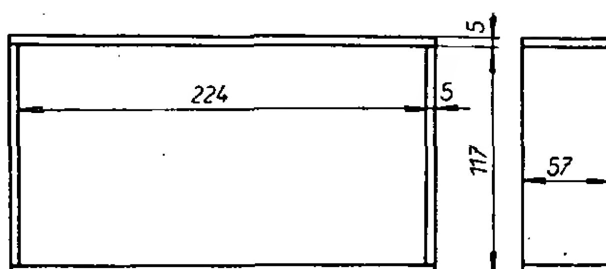
Obr. 9. Přední panel přístroje



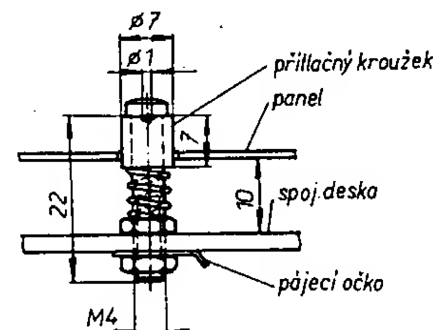
Obr. 10. Hotový panel přístroje



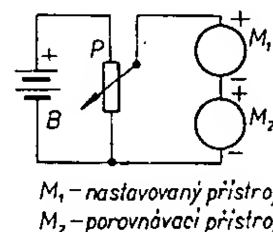
Obr. 11. Spojení skříňky v rozích



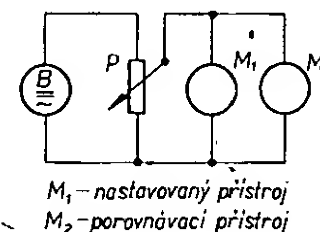
Obr. 12. Skříňka přístroje



Obr. 13. Zdířky pro připojení tranzistoru



Obr. 14. Zapojení k nastavování napěťových rozsahů



Obr. 15. Zapojení k nastavování proudových rozsahů

až R_{20} jsou složeny vždy ze dvou odporů normalizované řady v sérii. Drátové spoje zhotovíme z pocínovaného drátu o ∅ asi 0,5 mm. Na přívody k baterii použijeme ohebné lanko.

Nastavení měřicích rozsahů

Jednotlivé rozsahy voltampérmetru nastavíme pomocí jiného, co nejpřesnějšího voltampérmetru. Vhodné jsou např. Avomet II, PU 120 apod. Při nastavování napěťových rozsahů použijeme zapojení podle obr. 14. Pro rozsahy 0,2 až 10 V je vhodný potenciometr *P* asi 330 Ω/1 W, pro rozsahy 100 a 500 V potenciometr 100 kΩ/1 W. Pro rozsahy 0,2 a 1 V je vhodný zdroj *B* o napětí asi 3 V, pro rozsah 10 V o napětí asi 12 V, pro rozsahy 100 a 500 V o napětí asi 220 V. Podle toho, jaké rozsahy nastavujeme, musíme použít zdroj stejnosměrného nebo střídavého napětí. Před připojením zdroje přepneme oba měřicí přístroje na správný rozsah a potenciometr *P* nastavíme na největší odpor, do krajní polohy, při níž bude na obou přístrojích po připojení zdroje minimální napětí. Rozsah 0,2 V nastavíme takto: připojíme zdroj *B*, otáčením hřídele potenciometru *P* nastavíme podle továrního voltmetru napětí 0,1 V. Natáčením hřídele odporového trimru P_1 nastavíme ručku měřidla *M* našeho voltmetru rovněž na údaj 0,1 V. (Dílek 50 uprostřed stupnice.) Tímto zásahem se poněkud změní napětí měřené továrním voltmetrem. Napětí proto znovu nastavíme potenciometrem *P* přesně na 0,1 V a celý postup opakujeme tak dlouho, až oba voltmetry ukazují přesně 0,1 V. Obdobně postupujeme na dalších rozsazích. Rozsah 500 V nastavujeme při měřicím napětí asi 200 V, pozor na úraz elektrickým proudem!!

K nastavování proudových rozsahů použijeme zapojení podle obr. 15. Pro rozsahy 0,1 mA a 1 mA použijeme potenciometr *P* 10 kΩ/1 W, pro rozsahy 10 mA až 1000 mA potenciometr 100 Ω/2 W. Baterie má napětí asi 3 V a při nastavování rozsahu 1000 mA musí být schopna dodávat tento proud. Celý postup je obdobný postupu při nastavování napěťových rozsahů. Odpory bočníků upravujeme odvinováním odporového drátu. Pro bočníky proto musíme použít takové drátové odpory, u nichž je možné odporový drát odvinovat. Konec drátu po odvinutí připájíme.

Pro měření odporů a tranzistorů není nutno přístroj nastavovat. Průběh pomocné stupnice ohmmetru můžeme kontrolovat přesnými odpory.

Použité součástky

Mikroampérmetr Metra MP 80, 100 μA
Dvoukotoučový přepínač TESLA PN 533, viz text
Jednokotoučový přepínač TESLA PN 533, šestipolohový, 2 ks
Páčkový dvoupolohový dvoupólový přepínač
Knoflík ve tvaru šipky, 3 kusy
Knoflík asi o ∅ 18 mm k potenciometru
Izolovaná zdířka, 2 ks
Plochá baterie 4,5 V
Potenciometr o ∅ 28 mm, 10 kΩ, logaritmický

Odpory a odporové trimry (odpory nejlépe TR 151)

R_1	6,8 kΩ
R_2	82 kΩ
R_3	820 kΩ
R_4	4,7 MΩ
R_5	33 kΩ
R_6	330 kΩ
R_7	1,5 MΩ
R_8	drátový odpor 330 Ω/2 W
R_9	drátový odpor 33 Ω/2 W
R_{10}	drátový odpor 10 Ω/2 W
R_{11}	0,18 Ω (zhotovíme navinutím drátu o ∅ 0,2 mm CuL délky 35 cm na tělísko odporu 0,5 W)
R_{12}	39 kΩ
R_{13}	3,9 kΩ
R_{14}	390 Ω
R_{15}	15 Ω
R_{16}	1 kΩ
R_{17}	220 kΩ, dva kusy v sérii
R_{18}	22 kΩ, dva kusy v sérii
R_{19}	2,2 kΩ, dva kusy v sérii
R_{20}	220 Ω, dva kusy v sérii
P_1	trimr TP 041, 330 Ω
P_2	trimr TP 041, 3,3 kΩ
P_3	trimr TP 041, 33 Ω
P_4	trimr TP 041, 330 kΩ
P_5	trimr TP 041, 1,5 MΩ
P_6	trimr TP 041, 22 kΩ
P_7	trimr TP 041, 220 kΩ
P_8	trimr TP 041, 1 MΩ

Diody

D_1, D_2	germaniová dioda se zlatým hrotem GAZ51

* * *

V areálu bratislavského Červeného kříže nedaleko tatranské vesničky Mlynčeky zasedali začátkem března vedoucí oddělení techniky Domů pionýrů a mládeže, předsedové technických komisí PO SSM a někteří vedoucí elektrotechnických a radiotechnických kroužků z celého Slovenska. Na pořadu několikadenního semináře byly otázky rozšíření zájmové činnosti dětí a mládeže v oborech elektrotechniky a radiotechniky.

Kromě organizačních problémů probírali plnění požadavků „Výchovného systému PO SSM“, které se uvedených oborů přímo či nepřímo dotýkají. Účastníci byli také podrobně seznámeni se zkušenostmi, které na tomto úseku mají vedoucí PO v českých zemích. Potěšitelné bylo i to, že rubrika R15 Amatérského radia je i na Slovensku dobře

známa a využívána nejen pracovníky Domů pionýrů a mládeže, ale především dětmi a mládeží. Škoda, že zatím nejsou pro Slovenskou socialistickou republiku vypisovány soutěže mladých radiotechniků, které čtenáři naší rubriky znají již několik let.

Další referáty a informace (např. výklad Tibora Szerelmy z bratislavského Inspektorátu radiokomunikací k povolovacím podmínkám, příspěvek vedoucího radiokroužku z Ružomberoku, seznámení se se stavem příprav celoslovenského setkání mladých techniků ve Zvolenu atd.) vystřídaly praktické ukázky provozu. Svazáci z kolektivní stanice OK3KII Ústředního domu pionýrů a mládeže Klementa Gottwalda předvedli provoz pojítek a ukázkový hon na lišku. Svěží, avšak ostrý vítr donutil diváky i soutěžící k rychlejšímu pohybu; rádi pak zasedli v kinosále, aby shlédli několik instrukčních filmů Svazarmu z oblasti radiotechniky.

Slovenští organizátoři zájmové činnosti dětí a mládeže svým seminářem zdůraznili význam elektroniky pro oblast své působnosti. Pro naše mladé čtenáře na Slovensku to znamená, že se nyní budou moci na Domy pionýrů a mládeže obracet častěji a že se jistě vbrzku dočkají vyhlášení vlastních soutěží, v nichž budou moci dokázat svoji dovednost. Rádi k tomu v naší rubrice přispějeme. *–zh–*



Postavil jsem si síťový zdroj k přijímači Riga podle AR 1/1976. Transformátor jsem navinul a na jeho sekundárním vinutí jsem naměřil naprázdno napětí 23 V. Ostatní součástky jsem použil podle údajů ve schématu. Po zapnutí zdroje jsem na jeho výstupu změřil přístrojem PU 120 napětí pouze 7 V. Dioda KZZ75 se dosti zahřívá. Prosím o informaci, v čem je chyba. (V. Sýkora, Uničov).

Nejprve k ss napětí zdroje, které čtenář změřil. Na výstupu zdroje není zapojen kondenzátor, napětí má tedy při jednocestném usměrnění impulsní průběh. Tvar impulsů je v tomto případě téměř obdélníkový s mírně zakřiveným čelem a týlem (amplituda sekundárního napětí je při U_{ef} = 23 V asi 32,5 V, Zenerova dioda omezí napětí větší než 10 až 12 V). Měřicí přístroj měří střední hodnotu napětí, která je v tomto případě rovna asi jedné polovině amplitudy, a jeho údaj je kromě toho přepočítán na efektivní hodnotu (pro sinusový průběh). O přesném měření střídavých veličin byl otištěn podrobnější článek v AR 9/1975. Ss výstupní napětí zdroje by bylo možno změřit, kdybychom na výstup připojili kondenzátor s dostatečnou kapacitou, na němž by se udrželo téměř konstantní ss napětí i v době, kdy usměrňovací dioda nevede proud. V obvodu napájení přijímače je kondenzátor zpravidla zapojen, stačí tedy změřit napětí na výstupu zdroje při připojeném přijímači.

K zahřívání diody: autor navrhl zdroj v co nejjednodušším zapojení; využívá např. vnitřního odporu vinutí transformátoru jako pracovního odporu Zenerovy diody. Použijete-li transformátor s menším vnitřním odporem, bylo by nutno zařadit mezi sekundární vinutí transformátoru a diodu ještě přídavný odpor.

Použitý typ diody kromě toho nemůže zajistit stabilizaci v celém rozsahu proudového odběru přijímačem. Dodržíme-li údaje výrobce pro tuto diodu, bude se při větší hlasitosti poslechu napětí zmenšovat. Výhodnější by bylo použít diodu typu 5NZ70 (popř. 6NZ70), která má větší přípustný proud.

* * *

Dostali jsme též do redakce upozornění, že konstrukce pětiúhelníku v rubrice R 15 (AR A2, str. 49) je nepřesná. Nepřesnost vynikne především u pětiúhelníku velkých rozměrů. Správný postup konstrukce je tento: nakreslíme dvě vzájemně kolmé osy, z jejich průsečníku opíšeme kružnici, jejíž poloměr zvolíme podle požadovaného rozměru hvězdy. Poloměr kružnice rozpůlíme, čímž na vodorovné ose získáme bod A. Tam, kde svislá osa protne kružnici, bude bod B. Vzdálenost $\overline{AB}$ vezmeme do kružítka a z bodu A přetneme vodorovnou osu, tím získáme bod C. Vzdálenost $\overline{BC}$ je pak délkou jedné strany pětiúhelníku.

* * *

Prosíme též, abyste si opravili chybu v zapojení barevné hudby z AR 8/75, str. 302. Odpor R_6 nemá být správně trimr, ale pevný odpor 47 kΩ/2 W (TR 154), odpor R_5 má být správně trimr 3,3 kΩ.

* * *

Doplněk k zapojení elektronického blikače pro auta se sítí 6 V (AR A4/76, str. 130) nám zaslal autor článku: vzhledem k tomu, že u některých novějších vozů mají žárovky blikačů příkon 21 W, je celkový příkon žárovek a žárovky na palubní desce asi 44 W. V takovém případě je třeba změnit R_2 na 390 Ω/ /0,25 W, R_3 na 560 Ω/0,25 W a C_2 na 1000 μF/6 až 10 V. Pro vozy s kladným pólem baterie na kostře je třeba obrátit polaritu elektrolytických kondenzátorů, polaritu zdroje a použít tyto tranzistory – T_1 např. 101 až 104NU71, KF506 až 508, T_2 např. opět 101 až 104NU71, KF506 až 508, T_3 např. KU605.

* * *

Dopisovat si chce (s naším amatérem) patnáctiletý Janowicz Jacek, ul. Zyg. Starego 14/1, 44–100 Gliwice, Polska.



Barvení žárovek

V č. 1/76 jsme vyzvali naše čtenáře, aby nám sdělili své zkušenosti s barvením žárovek. Obdrželi jsme několik desítek dopisů s obšírnými informacemi i řadu korespondenčních lístků se stručnými návody. Rady i návody jsme roztřídili, přičemž jsme odložili ty, které byly zcela nerealizovatelné, anebo obtížně realizovatelné. Čtenář J. Hrodek z Ústí nad Orlicí nám kupř. radil zhotovit z květináčů z plastické hmoty svítidla a ta pak opatřit barevnými skly z vyřazených semaforů. Nepochybujeme, že pro určitý účel může být výsledek vyhovující, neradi bychom však byli iniciátory hromadného odstraňování těchto čoček ze světelných návěstí pilnými čtenáři. Vynechali jsme rovněž příspěvky, které jednoznačně neurčovaly použitá barviva. Nakonec jsme z roztříděných rad a nápadů vybrali podle četnosti ty nejreálnější.

Nejvíce čtenářů, mezi nimi T. Papírek z Brna, F. Nosek z Prahy nebo ing. J. Kohout z Prahy nám napsalo, že se jim nejvíce osvědčily transparentní barvy na sklo a textil TEXBA. Tyto barvy jsou v mnoha odstínech k dostání kupř. v Praze v prodejnách potřeb pro výtvarníky v Dlážděné ulici nebo v pasáži Platýz (průchod mezi Národní třídou a Rytířskou ulicí naproti obchodnímu domu Máj). Pisatelé souhlasně upozorňují, že je třeba žárovky předem dokonale odmastit a je-li žádána větší sytost barvy – barvení opakovat. My sami jsme tyto barvy rovněž zkoušeli, zjistili jsme však, že nesnášejí příliš vysoké teploty. Kupř. červená vybledla za poměrně krátkou dobu. Jinak je též shledáváme velmi dobrými.

V pořadí druhé místo co do počtu došlých příspěvků zaujali čtenáři, kteří doporučovali použít k barvení žárovek náplně z barevných kuličkových tužek. Toto doporučení poslali kromě jiných čtenářů G. Lauseker z Adamova a J. Švábenský ze Zvolenu. Jejich doporučení je poměrně jednoduché: vytlačit z náplně tužky obsah přímo na odmaštěnou žárovku a rozetřít – třeba prstem.

Poněkud náročnější způsob popisuje F. Kerchbaum z Valašského Meziříčí. Barvivo asi ze dvou tužek vytlačí do 5 cl acetonu a důkladně rozmíchá. K roztoku přidá dalších 5 cl bezbarvého laku a po jeho promíchání v něm několikrát žárovky namáčí. Píše, že je barva průsvitná a dobře trvanlivá.

Podobný způsob popisuje P. Zach z Prahy, který náplň tužky vytlačuje přímo do bezbarvého laku a po důkladném promíchání žárovky rovněž máčí.

J. Antoš z Nejdku a Z. Renc z Hradce Králové doporučuje speciální étercelulózový máčecí lak, o němž píší, že je mimořádně trvanlivý a vzhledný. Dotazem v n. p. Barvy a laky jsme však bohužel zjistili, že tento lak není a nebude dodáván do maloobchodní sítě.

M. Durda z Chrastavy nám napsal, že různobarevné žárovky pro různá napětí lze koupit v odborných prodejnách v NDR. To je tedy typ pro toho, kdo si tam náhodou udělá výlet.

J. Svrčina ze Šumperku barví žárovky barevnými tušemi. Tuš příslušné barvy naleje do kelímku, nechá zhoustnout a pak ji nakape a rozleje přímo na odmaštěnou žárovku. Píše, že jedinou nevýhodou tohoto způsobu je malá odolnost proti otěru. Dodáváme k tomu, že by snad bylo možné po dokonalém zaschnutí tuše obarvenou žárovku rychle natřít bezbarvým lakem. Bylo by to nutno předem vyzkoušet.

Ing. A. Markovič ze Strelnice doporučuje používat k barvení žárovek tiskárenské barvy. Ředí je nejprve terpentýnem a pak je nanáší stříkáním (podrobnosti nepíše, patrně fixírkou). Píše, že vzhled takto nabarvených žárovek je výborný a že kvalita barvy se ani s časem ani s teplotou nemění. Jediným problémem pravděpodobně bude, jak tyto barvy opatřit, neboť podle našich informací se rovněž v maloobchodě nevyskytují.

Čtenář R. Jalovecký ze Znojma doporučuje obalit žárovky barevnou Isolepou. Doporučuje tento způsob především pro sufitové žárovky, považujeme však tento způsob za náhražkový, neboť se domníváme, že takto upravené žárovky nebudou příliš vzhledné.

J. Drexler z Prahy naproti tomu spolu s jinými čtenáři doporučuje obalovat žárovky do barevného celofánu. Tvrdí, že tento způsob vyhovuje pro žárovky až do příkonu 200 W. Jiní čtenáři však balení do celofánu považují za vhodné pouze pro žárovky s malým příkonem. I zde snad může hrát roli druh použitého materiálu.

Anilínovými barvami barví své žárovky M. Pomekáč z Bratislavy. Píše, že používá barvy za 5 Kčs, které jsou k dostání běžně v papírnictví. Připomíná však, že je při nanášení barvy výhodné, upevníme-li žárovku tak, aby rotovala.

D. Cvil ze Zvolenu používá běžné práškové malířské barvy, které rozpouští ve vypalovacím laku (šelaku), který navíc rozřeďuje denaturovaným lihem. Žárovky barví namáčením.

Doufáme, že jsme tímto souhrnným příspěvkem předali našim čtenářům řadu námětů k barvení žárovek, takže mohou zkusit ten, který se jim bude zdát nejvýhodnější.

Redakce děkuje všem čtenářům ze zájem, který o problém barvení žárovek projevili, i za množství rad a doporučení, které obdržela.

Redakce

Úprava číslicových hodin z Přílohy AR

Číslicové hodiny popsané v Příloze AR lze podle časového signálu nastavit jen přibližně. Přesně je lze nastavit pouze úpravou zapojení podle obr. 1. Hodiny nastavujeme přepínačem stejně jako v původním zapojení.



Obr. 1. Úprava zapojení číslicových hodin z Přílohy AR (červenec 1975). Číslování obvodů je shodné s obr. 1, str. 67 Přílohy

V poslední poloze přepínače hodiny zastavíme a zároveň vynulujeme jednotky a desítky sekund. Při poslední tečce časového signálu přepneme přepínač o jednu polohu zpět, čímž uvedeme hodiny opět do chodu.

Nevýhodou přepínačů je zakmitnutí kontaktů při přepínání. Na displeji se proto může objevit libovolné číslo, obvykle mezi jedničkou až čtyřkou. Tento nedostatek odstraníme tak, že přepínač umístíme před převod *10* a zvětšíme počet impulsů pro rychlé nastavení. Máme-li přepínač WK 533 36, použijeme zapojení podle obr. 1. Jednotlivé kmitočty volíme např. takto:

poloha *1*– 100 kHz, nastavujeme desítky hodin rychlostí jedno číslo za 3,6 s,
poloha *2*– 20 kHz, nastavujeme jednotky hodin rychlostí jedno číslo za 1,8 s,
poloha *3*– 2 kHz, nastavujeme desítky minut rychlostí jedno číslo za 3 s,
poloha *4*– 100 Hz, nastavujeme jednotky minut rychlostí jedno číslo za 6 s a desítky sekund rychlostí jedno číslo za 1 s,
poloha *5*– 10 Hz, normální chod,
poloha *6* – zastavení hodin a nulování desítek a jednotek sekund.

Abychom mohli vynulovat jednotky a desítky sekund, musíme přidat tři dvojvstupová hradla (jeden obvod MH7400). Hradlem *A* a *B* nulujeme obvod *12* (desítky sekund) po dosažení stavu 6. Hradlem *C* nulujeme obvody *9, 10* a *11* při nastavování. Desku s plošnými spoji upravíme proškrabáním spojů a spojkami z drátu.

Nastavení hodin po této úpravě je nejen snadné, ale i přesné.

Bohuslav Mach

Jednoduché automatické ovládání magnetofonu

Někdy může být výhodné, aby se magnetofon uvedl při záznamu do chodu pouze v době přítomnosti akustického signálu, aby nedocházelo k nežádoucí spotřebě záznamového materiálu v případných delších přestávkách. Tento problém řeší popsané zapojení bez zásahu do konstrukce magnetofonu. Nepotřebuje vnější napájení, ani nepoužívá mechanický spínač (relé), viz obr. 1.

Popis činnosti

Akustický signál, zesílený záznamovým a výkonovým zesilovačem, odebíráme z výstupního konektoru pro připojení vnějšího reproduktoru. Přes odpor R_1 (R_2), transformátor VT a potenciometr P_1 jde signál na zdvojovač napětí D_1, D_2 a odtud po usměrnění přes P_2 otevírá dvojici tranzistorů T_1, T_2. Tranzistor T_2 je zapojen jako spínač v obvodu dálkového ovládání magnetofonu a pomocí magnetu přítlačné kladky zastavuje posuv pásku. Kondenzátor C nabíjený kladným napětím se vybíjí přes potenciometr P_2 a tranzistory T_1 a T_2 vždy, když na vstupu zanikne signál. Dobu vybíjení a tedy i dobu, po kterou ještě pásek běží, lze nastavit běžcem P_2 v rozmezí asi 0,5 až 25 s. Na vstupu přístroje je součtový člen R_1, R_2, který umožňuje jeho připojení i k stereofonnímu magnetofonu. Přeslech, který zde při příposlechu vzniká, v praxi nevadí. Citlivost celého zařízení je závislá na převodu transformátoru VT. Pro tento účel využijeme továrního výstupního transformátoru pokud možno s větším převodem (1:30 až 1:50). Samozřejmě lze pro přístroj postavit příslušný vstupní zesilovač, ten by však potřeboval samostatné napájení. Tuto variantu nabízím jako námět k experimentům.

Obr. 1. Automatické ovládání magnetofonu

Postup při nahrávání

Zapneme magnetofon a přístroj připojíme do reproduktorové zásuvky tak, aby reproduktor magnetofonu zůstal zapojen. Výstup zařízení spojíme se zásuvkou dálkového ovládání, odkud musí celý obvod dostávat napětí správné polarity (nejlépe je polaritu ověřit voltmetrem). Na obr. 1 je vyznačeno připojení k magnetofonům řady B4. Regulátor P_1 na přístroji nastavíme na minimum, stiskneme a zajistíme stop-tlačítko a zvolíme funkci záznam. Dále nastavíme záznamovou úroveň připojeného signálu a vhodnou hlasitost příposlechu. Pak opatrně otáčíme potenciometrem P_1 tak, až se magnetofon rozběhne. Potenciometr P_1 musí být vytočen tak daleko, aby magnetofon zůstával v chodu i při nejslabších záznamových úrovních (pianissimech). U popisovaného přístroje je to závislé nejen na nastavené hlasitosti příposlechu, ale také na poloze P_2. Zvětšení P_2 znamená totiž určitou ztrátu citlivosti a musí být proto kompenzováno zvětšením P_1. Nastavíme-li všechny uvedené prvky správně, magnetofon se při prvním akustickém signálu rozeběhne a po doznění posledního signálu – za dobu nastavenou potenciometrem P_2 – zastaví.

Zkušenosti z provozu a využití

Zapojení se dá s úspěchem realizovat u všech našich magnetofonů, které mají možnost dálkového ovládání a příposlechu nahrávaného pořadu. Nelze je tedy použít kupř. u magnetofonů řady B5.

Při správném nastavení pracuje přístroj zcela spolehlivě, přičemž nepatrná ztráta na začátku slova, kterým byl magnetofon spuštěn, nevadí. Toto zpoždění je neodstranitelné a závisí pouze na době, za kterou je z prvého akustického impulsu vytvořen řídicí signál, a na zpoždění, za které zareaguje elektromagnetické ovládání magnetofonu.

Popsaný přístroj je obzvláště vhodný pro natáčení různých reportáží, schůzí, porad, také telefonních hovorů. I když jeho použití v běžných hudebních nahrávkách není vyloučeno, přece jen se více uplatní při zvláštních případech. Ty ocení jistě jak fonoamatéři, tak i lovci zvuku.

J. Drexler

Nezapomeňte na

KONKURS TESLA AR!

Podmínky konkursu byly uveřejněny v AR 2/1976 na str. 45. Uzávěrka konkursu je 15. září 1976. Konkurs je dotován cenami, jejichž výčet je též v AR A2/1976.

Televizní sledovač signálu

Vojtěch Valčík

Popisovaný přístroj je vlastně vf a nf částí televizního přijímače, umožňující příjem signálů televizních vysílačů v pásmech VHF i UHF.

Způsob jeho využití v opravářské praxi je všestranný. Umožňuje při opravách rychlou kontrolu správné činnosti antény, posoudit intenzitu vf pole, činnost voliče kanálů, OMF, obrazového zesilovače, kompletní zvukové části včetně nf a reproduktoru. Hlavní předností je pohotovost přístroje, malé rozměry i váha. Přístroj urychluje nález závady i v těch nejobtížnějších případech, zejména závady, která se vyskytuje nepravidelně, nebo kolísá-li či vysazuje-li příjem. Umožňuje i odhalit závady jako je zeslabení zvuku nebo omezování synchronizačních impulsů již ve vf dílech TVP apod.

Sledovač můžeme připojovat k jednotlivým stupňům vadného televizního přijímače bez odpojování zkoušených obvodů. Podle potřeby využíváme přístroje třemi způsoby:

1. Při vyladěném vysílači jako zdroj signálu (jako generátor).
2. Jako běžný sledovač signálu, zejména při zkouškách zvukového dílu včetně nf zesilovače.
3. Jako náhradní díl, který vřazujeme do zkoušeného televizoru místo toho, o němž předpokládáme, že je vadný.

Technické údaje

Anténní vstup: 300 Ω sym., UHF nebo VHF přímo, nebo přes útlumový článek min. 18 dB.

Příjem kanálů: v pásmu VHF 1 až 12, UHF 21 až 69 podle OIRT, zvuk i v normě CCIR

Řízení citlivosti: čtyři stupně ručně přepínačem.

Využití:

přijímač – příjem vyladěné televizní stanice s možností poslechové kontroly; měření anténního napětí ve čtyřech rozsazích (50, 500 μV, 5, 50 mV); zdroj televizního signálu ke zkoušení OMF, ZMF, videa (výstupní konektor *II*);

OMF – umožňuje samostatně vyžít OMF s připojeným měřičem citlivosti i zvukovou kontrolou. Vstup obrazového signálu je na konektoru *I*, výstup na konektoru *II*;

volič, ZMF – volič lze použít samostatně (výstup *I*), samostatně je vyvedena i ZMF s odposlechovou kontrolou. Konektor *II* je vstupem pro signál 6,5, příp. 5,6 MHz;

nf zesilovač – je vhodný k nejrůznějším účelům, např. ke zkoušení nf zařízení, jako sledovač signálu atd. Nf výstupní výkon je 1,5 W na impedanci 4 Ω, vnitřní reproduktor je typu ARZ 486.

Síťový zdroj: síť 220 V/50 Hz, příkon asi 22 VA. Stejnosměrná napětí – 12 V/0,5 A, 24 V/0,15 A (stabil.).

Jištění: dvě trubičkové pojistky, Po_1 – 0,2 A, Po_2 – 0,6 A.

Rozměry a hmotnost: 300 × 190 × 130 mm, 4,65 kg.

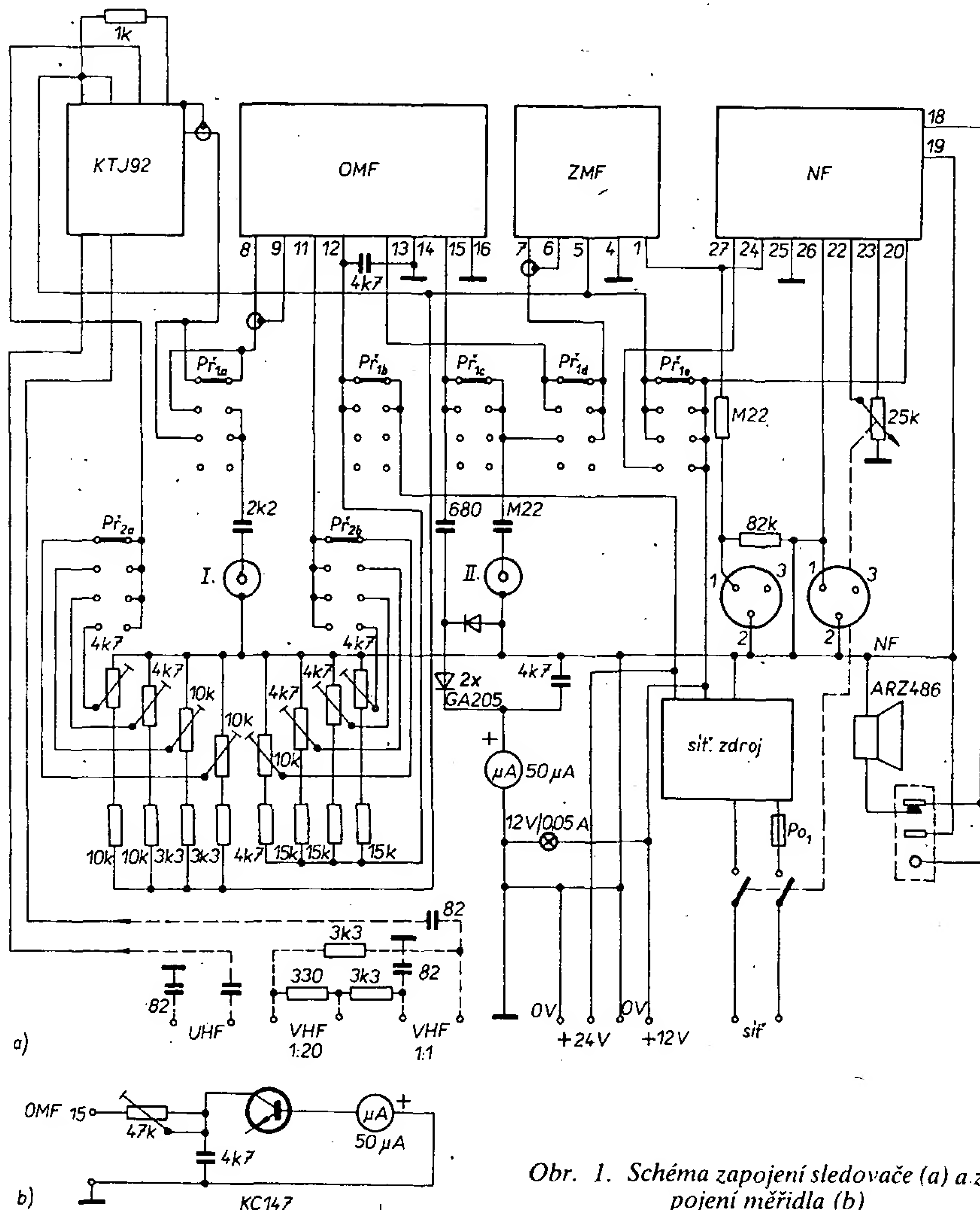
Popis činnosti a zapojení

V přístroji jsou s výhodou k urychlení stavby použity již sestavené moderní tovární díly. Tlačítkový volič KTJ 92, OMF a ZMF jsou bez úprav sestavené náhradní díly TVP Dukla. Volič se používá i v TVP Spoleto, Martino. Pouze nf zesilovač, usměrňovač k vyhodnocení anténního napětí a stabilizovaný zdroj jsou zhotoveny „doma" ze součástek. Stavbu podobného sledovače lze realizovat z dílů každého televizního přijímače, i elektronkového (popř. z výprodeje). Schéma zapojení je na obr. 1.

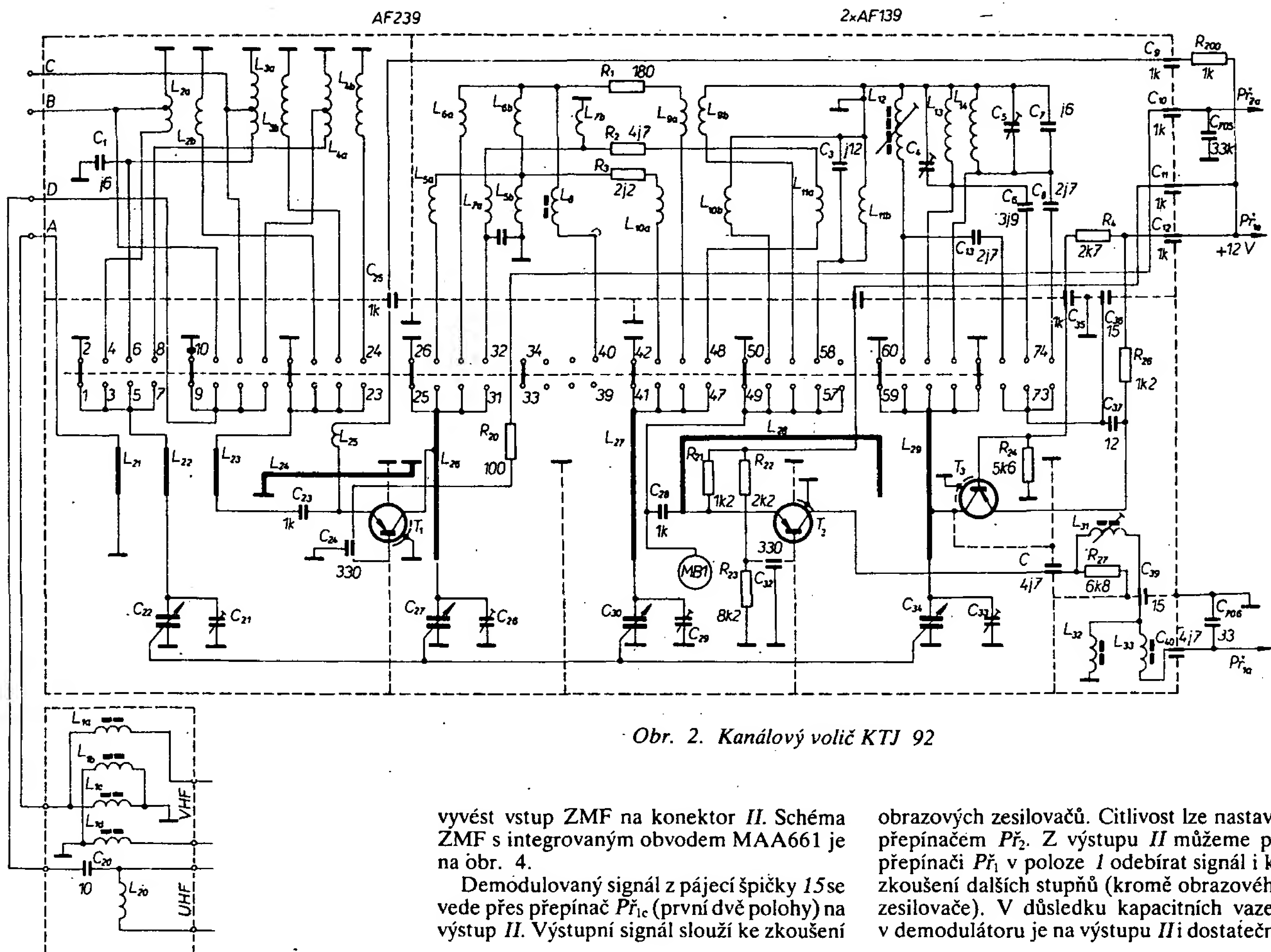
Anténní napětí přivádíme na vstupní svorky kanálového voliče KTJ 92 dvoulinkou 300 Ω buď přímo, nebo přes útlumový člen (obr. 2). První tranzistor kanálového voliče pracuje jako řízený vf zesilovač s uzemněnou bází. V obvodu jeho kolektoru je zařazena dvouobvodová pásmová propust s indukční vazbou na druhý tranzistor, pracující jako směšovač a první stupeň mf zesilovače. Třetí tranzistor pracuje jako oscilátor. Obvody UHF jsou vytvořeny tzv. čtvrtvlnnou technikou a jsou laděny čtyřdílným ladicím kondenzátorem s mechanickým ovládáním.

Výstup voliče je zaveden souosým kabelem nejkratší cestou přes funkční přepínač $Př_{1a}$ na vstup OMF (nebo je-li přepínač ve třetí poloze přes kondenzátor 2,2 nF na konektor *I*. To umožňuje použít volič jako náhradu za vadný volič ve zkoušeném TVP nebo jako zdroj vf signálu pro zkoušení OMF).

Je-li přepínač $Př_{1a}$ v první poloze, pokračuje signál z voliče na pásmovou propust s odlaďovači nosných kmitočtů sousedních kanálů a zvukového doprovodu na první řízený tranzistor (BF167, obr. 3). Po zesílení v dalších dvou neutralizovaných stupních s KF173 se vf signál demoduluje a získává se signál pro ZMF. Vývod signálu je veden přes přepínač $Př_{1d}$, aby bylo možné samostatně



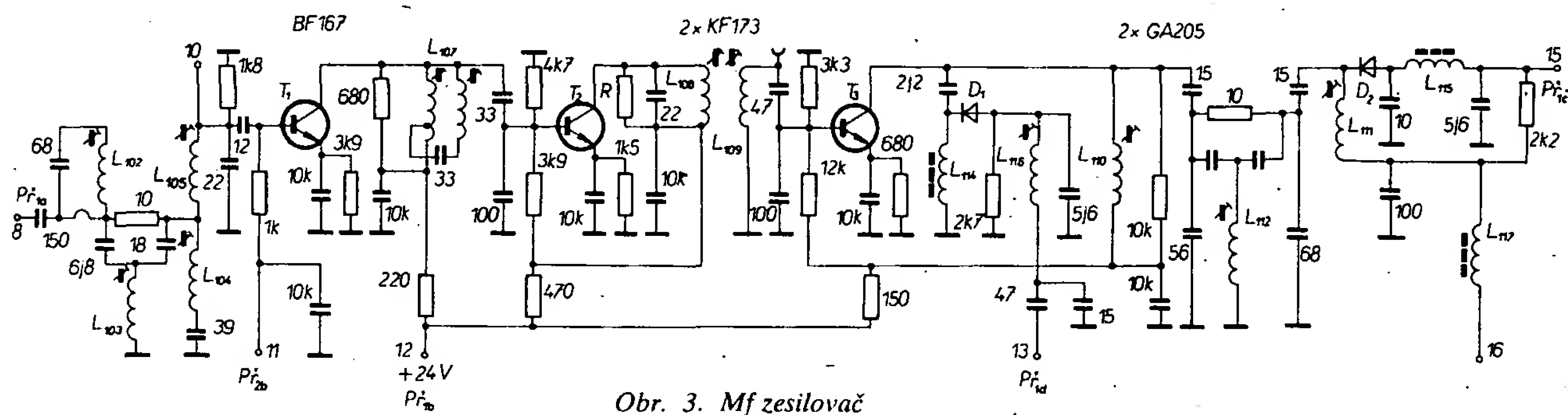
Obr. 1. Schéma zapojení sledovače (a) a zapojení měřidla (b)



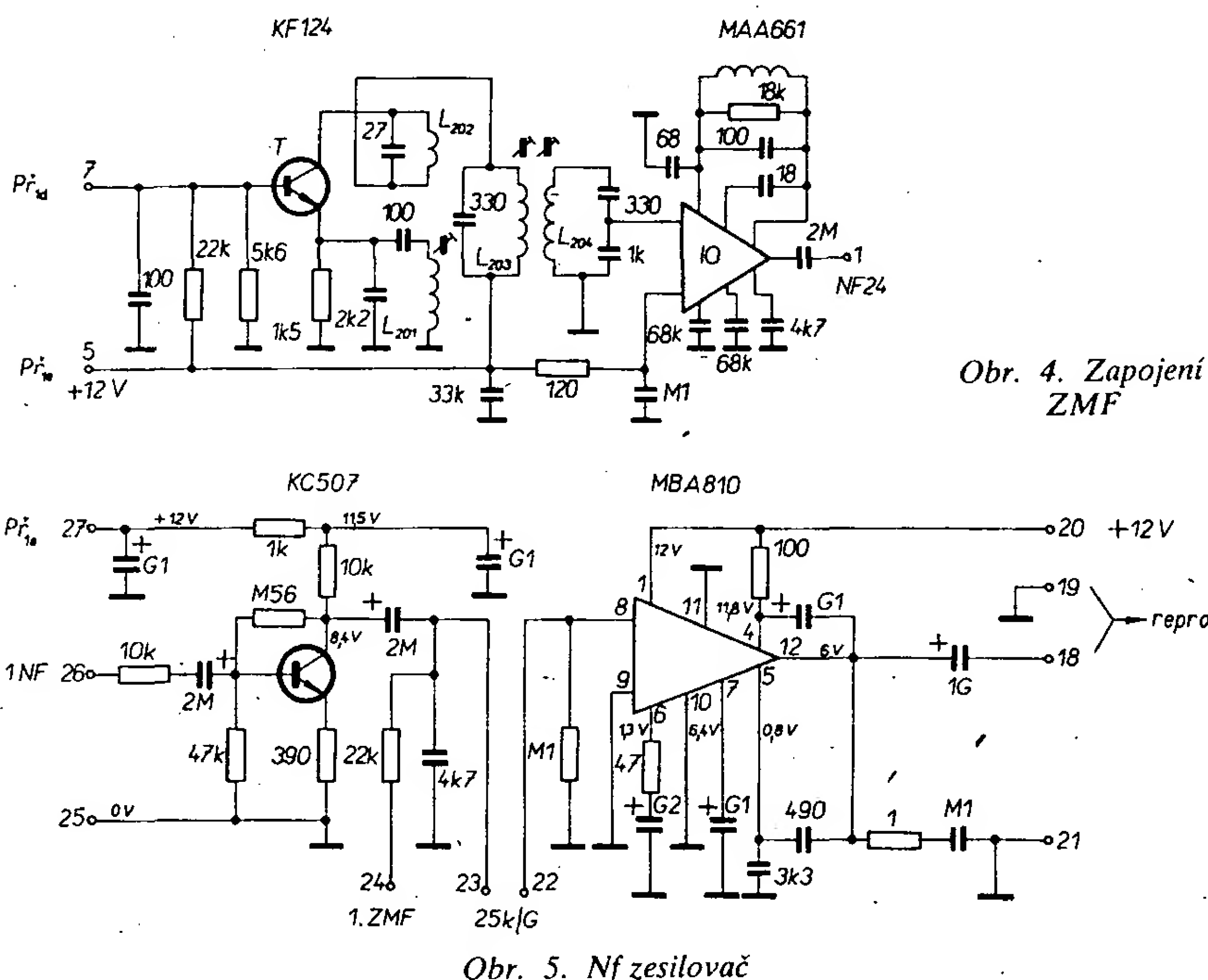
Obr. 2. Kanálový volič KTJ 92

vyvést vstup ZMF na konektor *II*. Schéma ZMF s integrovaným obvodem MAA661 je na obr. 4.

Demodulovaný signál z pájecí špičky *15* se vede přes přepínač $Př_{1c}$ (první dvě polohy) na výstup *II*. Výstupní signál slouží ke zkoušení obrazových zesilovačů. Citlivost lze nastavit přepínačem $Př_2$. Z výstupu *II* můžeme při přepínači $Př_1$ v poloze *1* odebírat signál i ke zkoušení dalších stupňů (kromě obrazového zesilovače). V důsledku kapacitních vazeb v demodulátoru je na výstupu *II* i dostatečný



Obr. 3. Mf zesilovač



Obr. 4. Zapojení ZMF

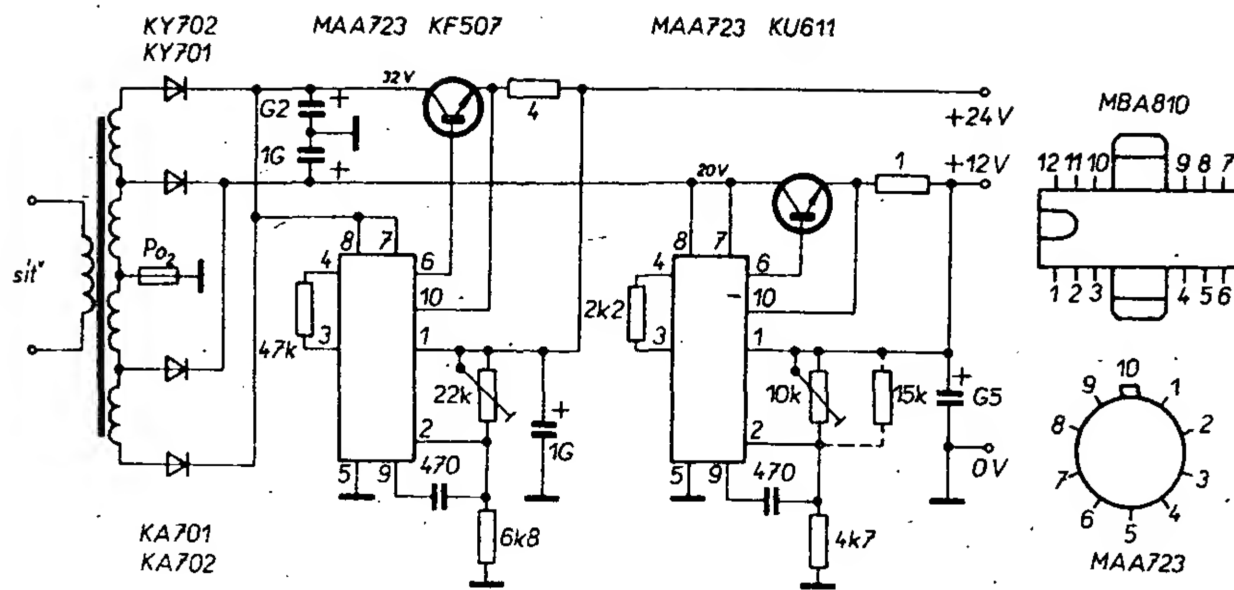
Obr. 5. Nf zesilovač

signál vf o kmitočtu 38 MHz, jímž lze zkoušet všechny stupně OMF. Dostatečnou úroveň má zde i signál zvukový (6,5 MHz), jímž lze ověřit správnost činnosti všech stupňů ZMF. Na posledním stupni před detektorem je již zvukový signál se šumem.

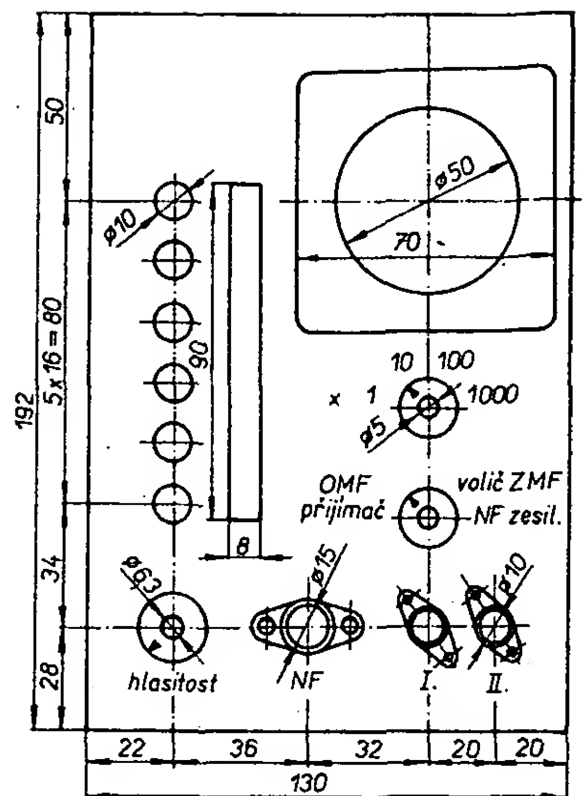
Na výstup OMF (*15*) je trvale připojen přes kondenzátor 680 pF špičkový usměrňovač s měřidlem o citlivosti 50 μA. Měřidlo

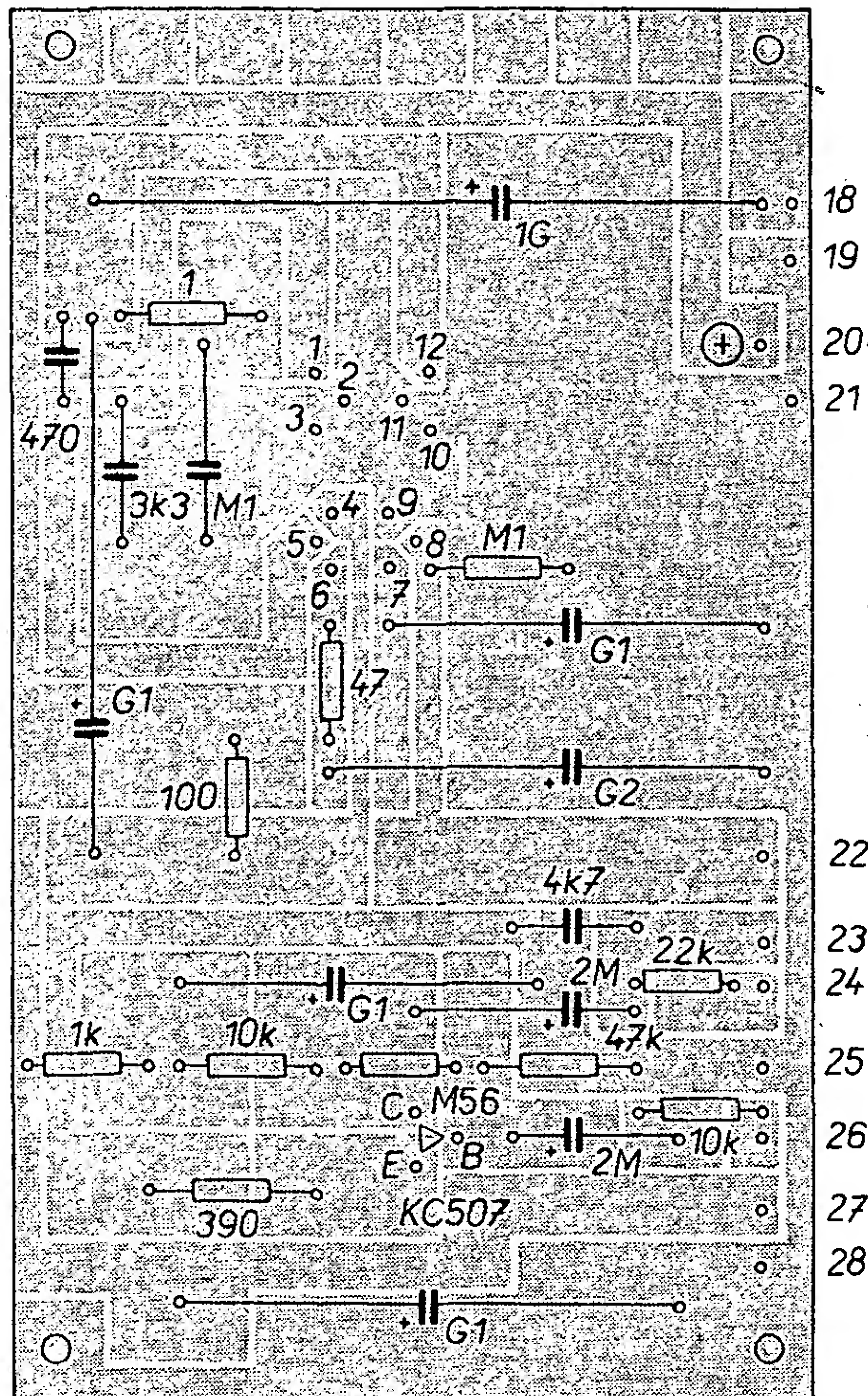
Př
10k
35
M1
nf
3M3
D
100
GA206

Obr. 6. Sonda (vf-nf)

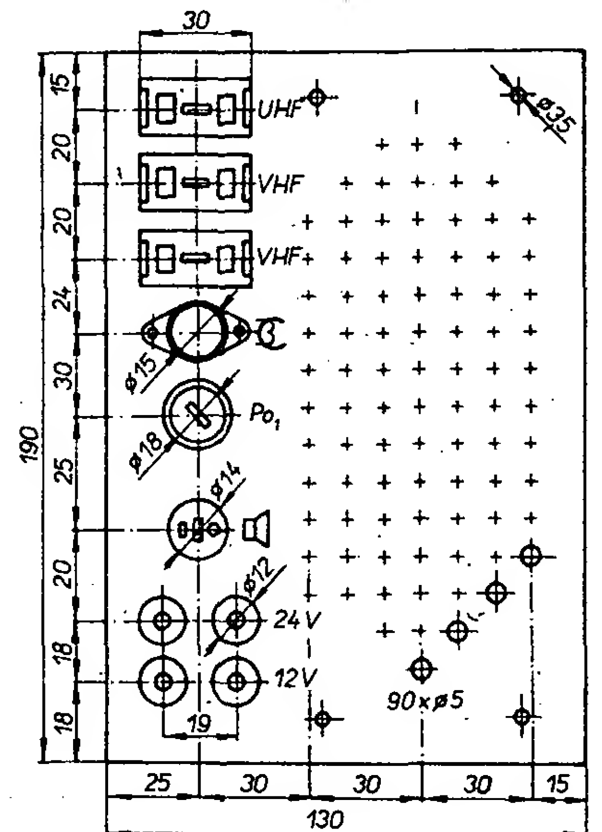


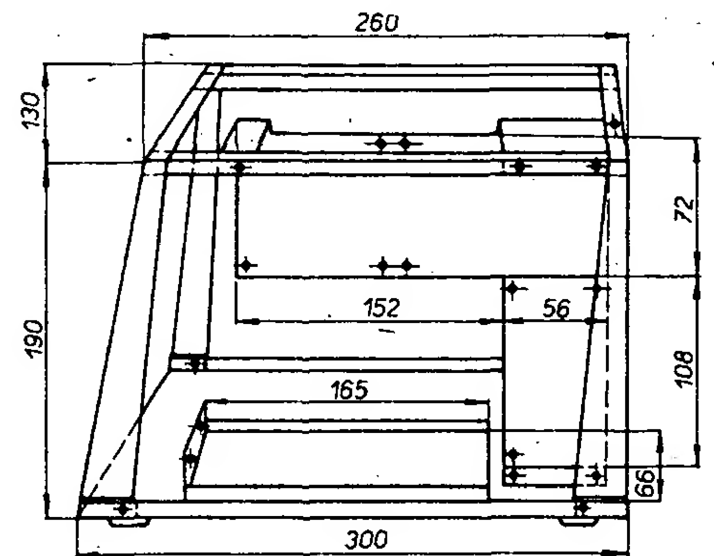
Obr. 7. Síťový zdroj





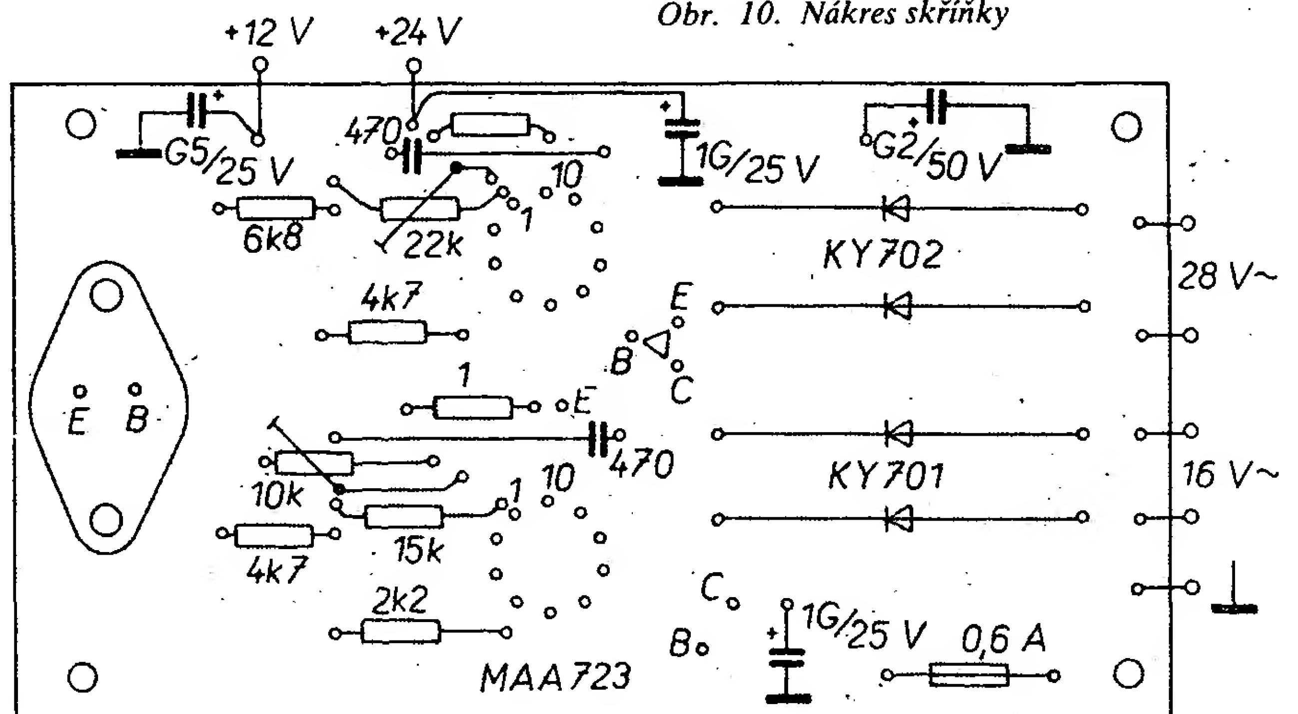
Obr. 8. Deska s plošnými spoji nf zesilovače (K 24)



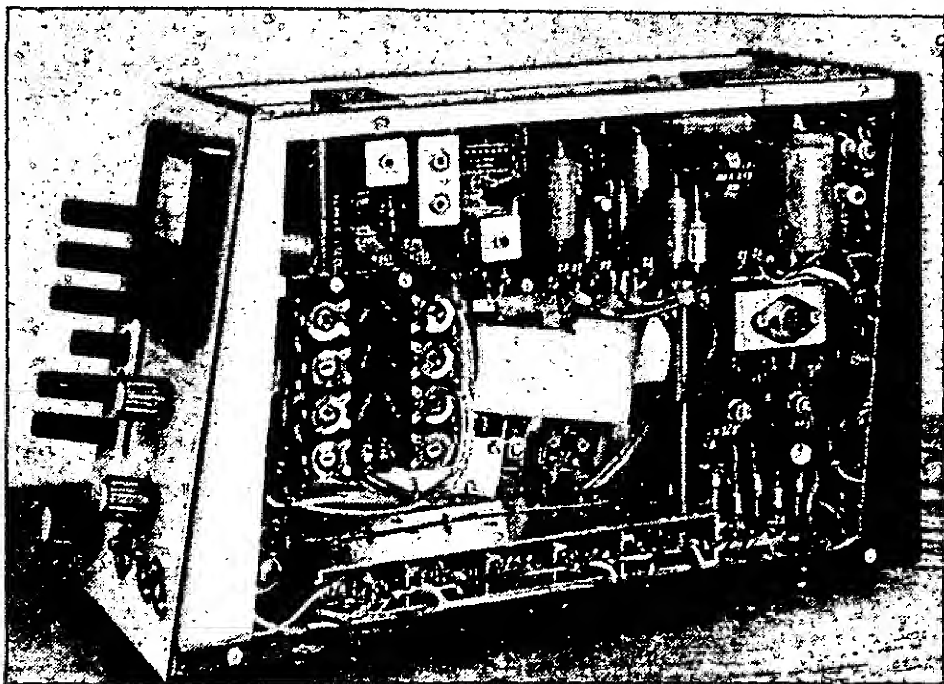
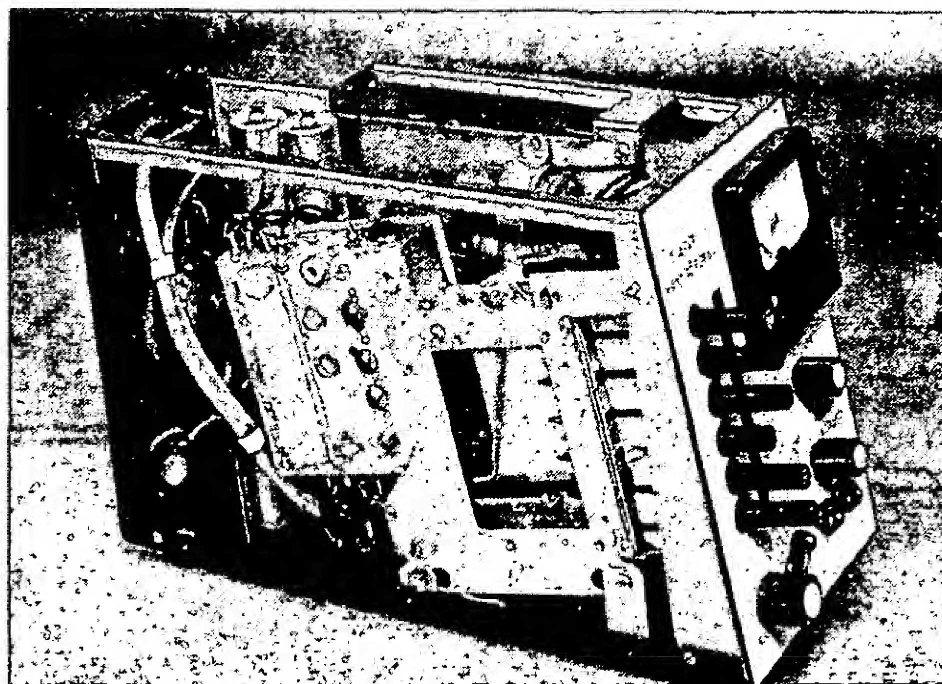


Obr. 10. Nákres skříňky

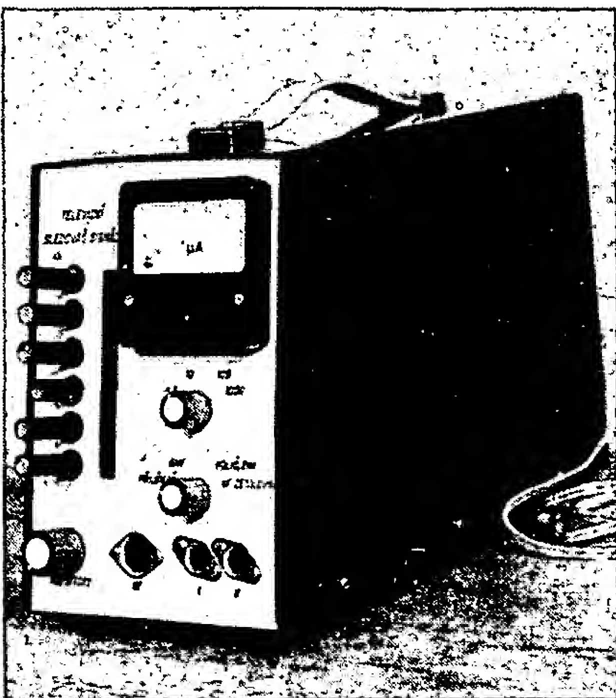
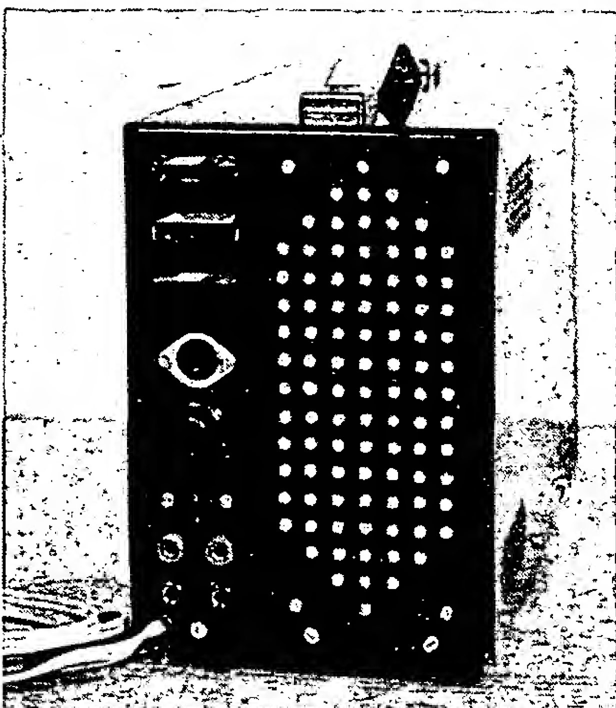
měří mezivrcholovou velikost signálů, odvozenou ze synchronizačních impulsů. Měřidlo je ocejchováno tak, že maximální výchylka ručky (50. dílek) odpovídá na nejcitlivějším rozsahu signálu 50 µA. Měří tedy svorkové napětí antény. Pro čtyři měřicí rozsahy je třeba upravovat napětí k řízení voliče i OMF. K tomu účelu slouží přepínač $Př_2$. Děliče jsou doplněny odporovými trimry k nastavení příslušných rozsahů. Podle měření generátorem TESLA BM 261 je řídicí napětí (9. kanál):



Obr. 9. Deska s plošnými spoji síťového zdroje (K 25)

Obr. 11. Hotový sledovač z pravého a levého boku

Obr. 12. Sledovač zepředu a zezadu

rozsah	volič kanálů	OMF
1. 50 μV	9 V	15 V
2. 500 μV	7 V	3 V
3. 5 mV	4,5 V	1,5 V
4. 50 mV	3,5 V	1 V

Měřidlo nebylo upravováno. Při větších nárocích na přesnost by bylo třeba překreslit stupnici, neboť její správný průběh není přesně lineární. Z řady vlivů, uvedených v literatuře, ovlivňuje přesnost měření nejvíce obrazová modulace signálu televizního vysílače (přepínání kamer). S přístrojem podle zapojení na obr. 1a se dobře pracovalo pouze při vysílání zkušebního obrazce (monoskopu). Pro běžnou praxi je výhodnější zapojit měřidlo podle obr. 1b. V tomto zapojení měří měřidlo při stejném řídicím napětí úroveň nosné vlny televizního signálu a výchylka není ovlivněna hloubkou obrazové modulace. Správný údaj má měřidlo tehdy, je-li televizor naladěn na střed přijímaného pásma (nejlepší obraz a nejlepší zvuk). Tranzistor slouží k linearizaci průběhu stupnice, kdyby nebyl použit, byla by stupnice u konce zhuštěná. Přechod báze-kolektor má podobnou vlastnost jako Zenerova dioda – vybereme tranzistor tak, aby souhlas s původní lineární stupnicí byl co nejdokonalejší. Pro přesnost měření je podstatné i impedanční přizpůsobení antény a vstupu TVP; na přesnost má vliv také teplotní závislost vlastností použitých dílů, která je za běžného provozu televizoru zanedbatelná (KAVC).

Nf část přístroje lze použít jako samostatný celek přepnutím přepínače $Př_1$ do čtvrté polohy (obr. 5). Poslouží při nejrůznějších pracech v oblasti nf, s vhodnou sondou (obr. 6) i jako sledovač pro opravy rozhlasových přijímačů.

V síťovém zdroji se používají dva integrované stabilizátory typu MAA723. Stabilizovaná napětí jsou 12 V a 24 V, obě napětí lze odebírat i ze svorek na zadní straně přístroje. Síťový transformátor je navinut na jádru EI s průřezem středního sloupku 5 cm². Primární vinutí (220 V, 50 Hz) má 2000 z drátu o ∅ 0,18 mm CuL, sekundární 2× 16 V, 50 Hz má 2× 150 z drátu o ∅ 0,45 mm CuL, 2× 12 V, 50 Hz má 2× 95 z drátu o ∅ 0,2 mm CuL.

Mechanická konstrukce

Uspořádání součástí na čelní a zadní stěně přístroje je patrné z obr. 10 a 11. Není kritické, dbáme jen na to, aby přívody k přepínači $Př_1$ a ke konektorům *I* a *II* byly co nejkratší. Přepínače $Př_A$ a $Př_2$ jsou miniaturní. Konektory *I* a *II* jsou z anténního přívodu autoradií. Hotový sledovač je na obr. 12.

Literatura

Rybár, M.: Měření elektromagnetického pole. ST 10/63.
Dvořák, T.: Měření pole UKV. ST 1/59.
Servisní dokumentace n. p. TESLA.

Tyristorová regulace univerzálních motorků

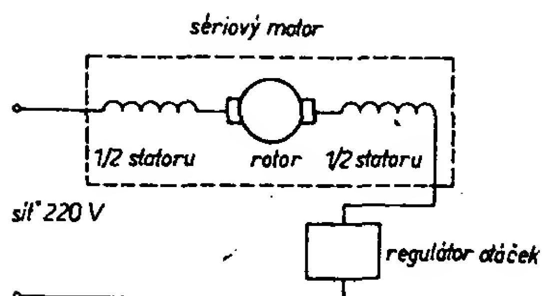
Dr. L. Krása

V posledních letech se nebývale rozšířily elektrické vrtačky s nejrůznějšími přídavnými zařízeními. V nejmodernějších vrtačkách, které se k nám zatím běžně nedovážejí, bývá vestavěno i zařízení, jímž lze regulovat rychlost otáčení motoru vrtačky. Protože regulace rychlosti otáčení motorů je obecně velmi výhodná, zaslouží si, abychom jí věnovali poněkud větší pozornost.

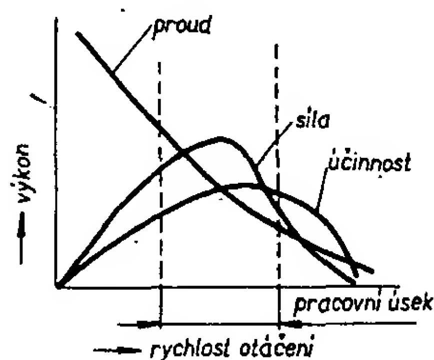
Univerzální motor lze napájet jak střídavým, tak stejnosměrným napětím. Převážná většina univerzálních motorů je konstruována jako tzv. sériové motory, tj. jejich budicí cívka je zapojena do série s rotorem (obr. 1). Právě tyto sériové motory se používají u valné většiny vrtaček a ostatních „domácích" spotřebičů (mixery). Motory jsou konstruovány tak, aby dávaly maximální výkon při napájení střídavým napětím o kmitočtu 50 Hz. *Při napájení stejnosměrným napětím* mají obvykle větší dosažitelnou rychlost otáčení.

Proud, který protéká statorovou cívkou, vytváří magnetické pole, které protíná pole, vyvolané proudem rotorové cívky. Tato dvě magnetická pole jsou vzájemně kolmá a pole statoru „nutí" pole rotoru k pohybu. Při střídavém napětí se mění současně pole rotoru i statoru, proto se rotor otáčí stále ve stejném směru. Rotor bývá obvykle napájen přes uhlíky, které přivádějí proud do cívky na segmenty komutátoru.

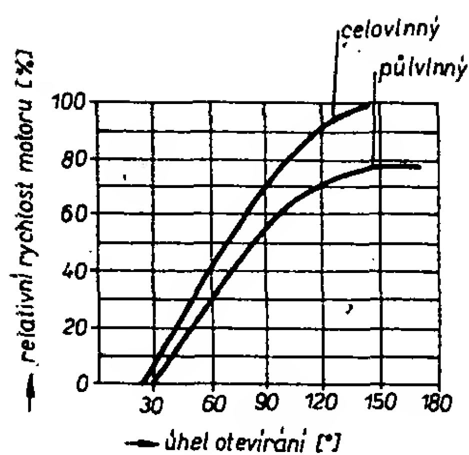
Otáčí-li se rotor kolmo k magnetickému poli statoru, indukuje se v něm napětí, které má vzhledem k napájecímu napětí obrácenou polaritu. Toto napětí pro účely výkladu nazveme protinapětím (symbol U^-), velikost tohoto protinapětí je vždy úměrná rychlosti otáčení motoru. Napájíme-li motor jednocestně usměrněným napětím (regulace jedním tyristorem), zůstává na svorkách motoru



Obr. 1. Zapojení sériového univerzálního motoru



Obr. 2. Křivky výkonu univerzálního motoru



Obr. 3. Změny rychlosti otáčení motorů, ovládaných tyristorovými regulátory;

protinapětí i při přerušení napájení (v době mezi půlperiodami napájecího proudu. Toto protinapětí vznikne tím, že magnetické pole, které ho vytvořilo, působí ještě po určitou dobu po přerušení napájení vlivem zbytkové indukce [hystereze]).

Velikost protinapětí je závislá, jak jsme si řekli, na rychlosti otáčení motoru a je jí možné využít k regulaci.

Proud procházející rotorem je závislý na rozdílu velikostí napájecího napětí a protinapětí. Čím je tento rozdíl větší, tím větší je i proud, procházející rotorem. Záběrový proud rotoru je proto značný, neboť při zapnutí se vliv protinapětí neuplatňuje a proud je omezen pouze impedancí vinutí. Poměr mezi záběrovým a provozním proudem může být až 10:1 (obr. 2).

Rychlost otáčení motoru se ustálí, je-li rozdíl mezi napájecím napětím a protinapětím tak velký, aby kotvou protékal proud, odpovídající potřebnému krouticímu momentu při zatížení. Zmenšuje-li se proud budicím vinutím, zvětšovala by se rychlost otáčení motoru a tím také protinapětí. Teoreticky by se tedy mohla rychlost motoru zvětšit až za únosnou mez, mechanické odpory (tření, odpor vzduchu apod.) - to však nedovolí. Zatížíme-li motor, zvětší se procházející proud pouze tak, aby se vytvořil potřebný moment vzhledem k velikosti zatížení.

Pro zvětšení proudu motoru je tedy nutné zvětšit rozdíl mezi napájecím napětím a protinapětím, tedy při konstantním napájecím napětí zmenšit protinapětí. Toho lze dosáhnout zmenšením rychlosti otáčení motoru. Při plném zatížení se rychlost otáčení motoru zmenší asi na 60 % rychlosti při chodu naprázdno. Zmenšuje-li se vlivem zatížení rychlost otáčení motoru, zvětšuje se proud i krouticí moment. Protože krouticí moment a proud kotvy ovlivňují rychlost otáčení motoru, je za určitých podmínek možné měnit napájecí napětí v závislosti na těchto parametrech.

Výhodou univerzálního sériového motoru proti jiným střídavým motorům je silný záběrový moment, regulovatelná rychlost otáčení a malé rozměry.

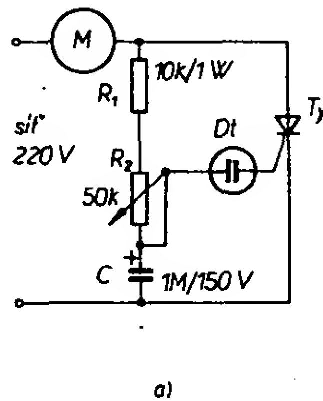
Nejjednodušší a jednou z nejúčinnějších metod ke změně střídavého napájecího napětí na svorkách univerzálního motoru je regulace tyristorem, u něhož měníme úhel otevírání. Na obr. 3 je příklad změny rychlosti otáčení motoru v závislosti na úhlu otevírání tyristoru, přičemž jedna z křivek platí pro napájení motoru regulátorem s jedním tyristorem (půlvlnné napájení), druhá pro regulátor se dvěma tyristory (celovlnné napájení).

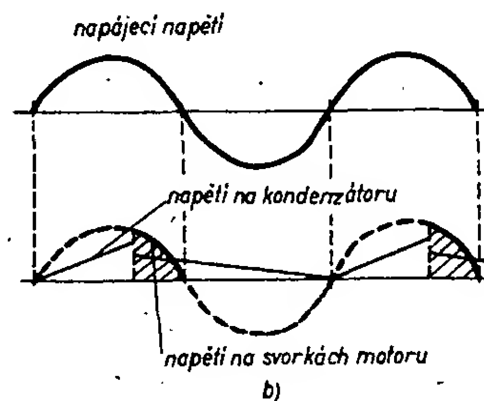
Zapojení, jimiž lze regulovat rychlost otáčení univerzálních motorů je velmi mnoho, sám jsem jich vyzkoušel značný počet a výsledky těchto zkoušek dávám k dispozici čtenářům.

Jedním ze způsobů jednoduché regulace je zapojení na obr. 4a. Úhel otevírání tyristoru je závislý na obvodu R_1, R_2, C. Doutnavka s malým zápalným napětím (60 až 90 V) zapálí, zvětší-li se napětí na kondenzátoru C na velikost jejího zápalného napětí. Náboj kondenzátoru se přes doutnavku vybije do řídicí elektrody tyristoru, který se otevře. Vzápětí doutnavka zhasne, protože se napětí na kondenzátoru zmenšilo pod velikost jejího zapalovacího napětí. Po příchodu druhé, záporné půlvlny napájecího napětí se tyristor uzavře a kondenzátor se dále vybíjí až do příchodu kladné půlvlny. Tímto způsobem lze dosáhnout úhlu otevření tyristoru od 30 do 150°, úhel otevření se řídí proměnným odporem R_2. Výhodou tohoto zapojení je, že motor má i při nejmenších rychlostech otáčení velký krouticí moment. Na obr. 4b je průběh napětí na svorkách motoru, na kondenzátoru C a na vstupu regulátoru.

Jedním z nejjednodušších a nejúčinnějších způsobů regulace je regulace podle obr. 5. V tomto zapojení se účelným využitím protinapětí dosahuje velmi dobrých výsledků.







Obr. 4. Jednoduchá regulace rychlosti otáčení

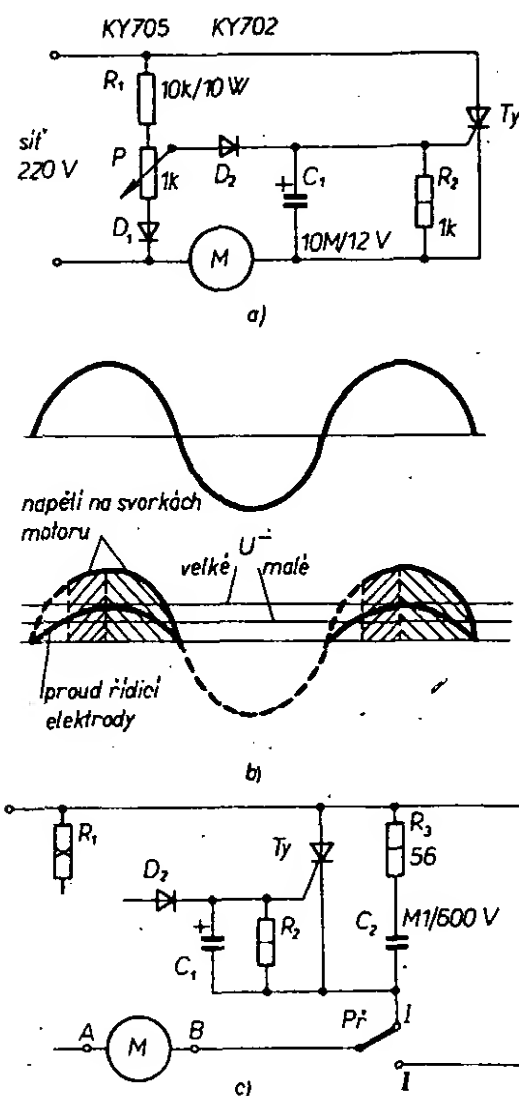
Spouštěcí obvod je tvořen pouze R_1 a P. Impuls k otevření tyristoru se získává z rozdílu napětí mezi částí napájecího napětí na potenciometru P (na jeho běžci) a protinapětí, které je na katodě tyristoru. Bude-li střídavé napětí na běžci potenciometru větší než protinapětí, tyristor se otevře. Úhel otevírání tyristoru se řídí potenciometrem P. Čím je tento úhel větší, tím rychleji se motor otáčí a naopak. Zmenší-li se rychlost, zmenšuje se i protinapětí, tyristor se bude otevírat dříve, než při větší rychlosti. Tím se zvětší napětí na svorkách motoru, rychlost otáčení se poněkud zvětší s tendencí vykompenzovat zatížení.

V záporné půlperiodě je tyristor uzavřen. Po tu dobu přeruší dioda D_1 proud řídicí elektrodou tyristoru a tím chrání tyristor před poškozením. Je-li tyristor otevřen, proud jeho zapalovací elektrodou má tvar sinusovky, protože je odvozen přímo ze sítě. Není-li motor zatížen, tyristor v určitém okamžiku nepovede. Je-li motor v klidu, je protinapětí nulové a tyristorem (a také motorem) protéká velký proud; roztočí-li se motor, protinapětí se zvětší nad velikost napětí, které působí na řídicí elektrodu. Zmenšujeme-li rychlost otáčení motoru, tyristor po určitý počet period nevede – tím se rychlost motoru zmenší na požadovanou velikost.

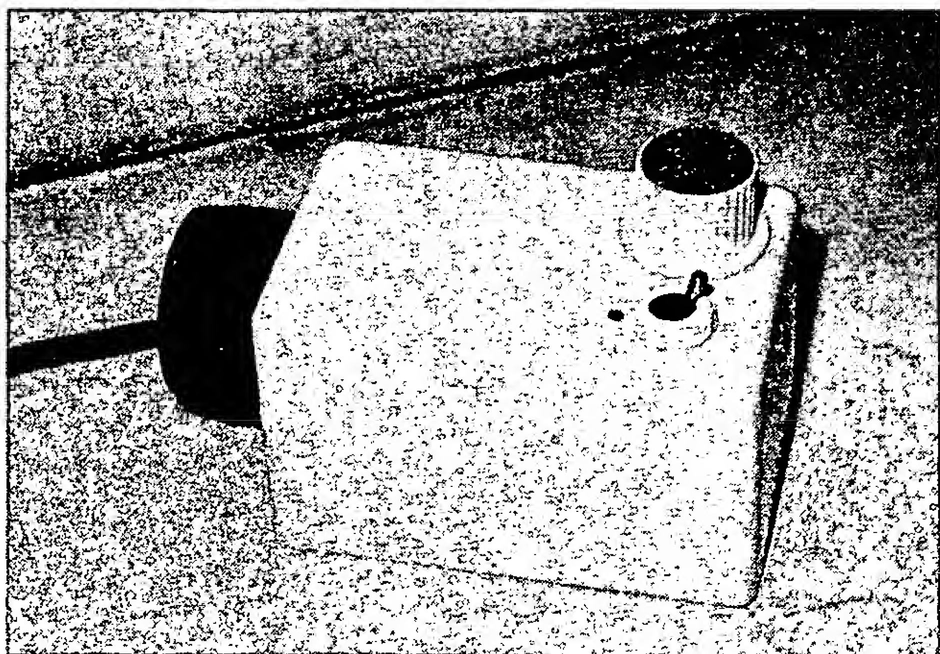
Z tohoto krátkého rozboru je zřejmé, že se při této regulaci jedná o zavedení jistého druhu zpětné vazby. Tím lze u tohoto zapojení dosáhnout mnohem lepších výsledků, než regulací mnohem složitějšími obvody.

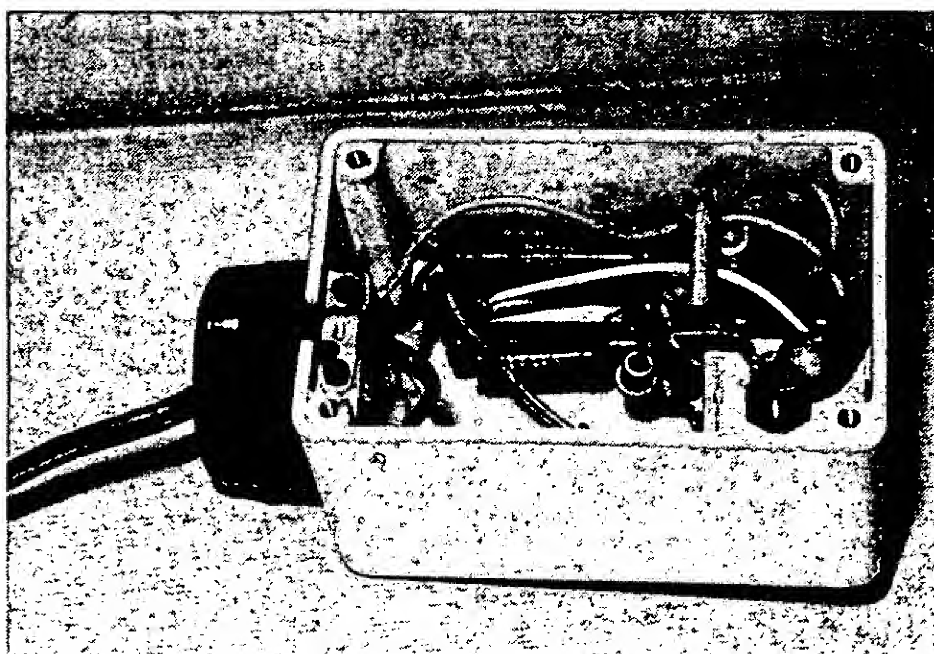
Dioda D_2 chrání tyristor a stejnou funkci má i R_2 spolu s C_1. Na obr. 5c je praktické zapojení obvodu, R_3 a C_2 tvoří filtr proti rušení a částečně chrání tyristor i před indukčními špičkami napětí, které vznikají ve vinutí motoru. Přepínač *Př* v poloze *I* spíná obvod s regulátorem, v poloze *II* je regulátor vyřazen a motor se otáčí jmenovitou rychlostí bez regulace.

Protože tento regulátor byl již před časem uveřejněn a používá se nejen mezi amatéry, ale i v náročných profesionálních provozech, uvedu několik zkušeností z jeho provozu a stavby. Jako tyristor pro zatížení do 100 až 150 W můžeme použít typ KT505 s chladičem. Pro zátěž do 500 W lze použít typ KT714 (podle způsobu použití motoru buď bez nebo s chladičem), pro větší zátěže je třeba použít tyristor KT705 nebo tyristory ČKD. Tyristory se velmi liší (a to i tyristory



Obr. 5. Účinný regulátor rychlosti otáčení motorů; a) základní zapojení, b) průběhy napětí a proudu řídicí elektrody tyristoru, c) skutečné zapojení





Obr. 6. Regulátor z obr. 5 zvnějšku (a) a zevnitř (b)

stejného typu) proudem, který je nutný k jejich otevření. Podle této jejich vlastnosti je někdy třeba upravit odpory R_1 a R_2, aby tyristor spínal pravidelně. Tyristory pro menší zatížení jsou obvykle i citlivější (potřebují menší proud), pro ně bude třeba odpor R_1 zvětšit až asi na 15 až 20 kΩ (10 až 12 W), pro méně citlivé tyristory musíme odpor postupně zmenšovat až asi na 5 až 6 kΩ. Zároveň zmenšíme i odpor potenciometru až asi na 300 až 500 Ω tak, aby se v jedné krajní poloze běžce (běžec u D_1) motor právě zastavil a v druhé krajní poloze roztočil na maximum. Potenciometr použijeme nejlépe drátový. Všechny součásti regulátoru (tj. i hřídel potenciometru) musí být dobře izolovány, aby obsluha nemohla být zasažena elektrickým proudem (zařízení je přímo spojeno se sítí!).

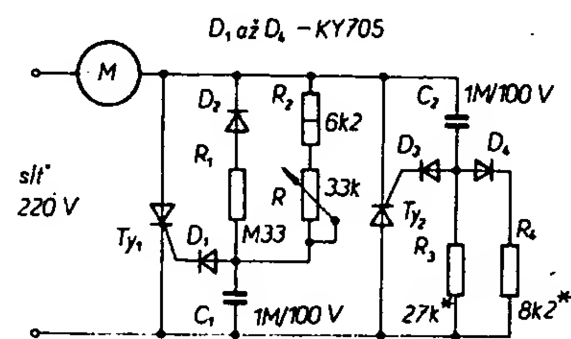
Přepínač *Př* je páčkový obvyklého provedení, body *A* a *B* vyvedeme do síťové zásuvky, kterou zapustíme do skříňky regulátoru. Do této zásuvky zapojujeme regulovaný spotřebič. Rychlost motoru lze regulovat prakticky od nuly např. asi do 60 % jmenovité rychlosti otáčení, potom lze přepnout přepínač do polohy „bez regulace". Tento rozsah regulace rychlosti ve většině případů stačí, málokdy totiž potřebujeme regulovat rychlost od 60 do 100 % jmenovité rychlosti otáčení. I při nejmenších rychlostech otáčení je rychlost při chodu motoru naprázdno stejná jako při zatížení. Při nejmenších rychlostech otáčení je chod motoru naprázdno poněkud „trhavý", není to však na závadu, při zatížení je chod vždy plynulý. Nesmíme však zapomenout, že při malých rychlostech otáčení má motor velký kroutící moment a protéká jím a tyristorem velký proud, nevhodně dimenzovaný tyristor se pak může zničit. Použijeme-li regulátor např. k vrtačce z tuzemské soupravy Combi, která „vyrábí" značné napěťové špičky (při spouštění), snažme se vybrat tyristor s co největším závěrným napětím. V praxi bylo ověřeno, že se u regulátoru k této vrtačce prorazil i tyristor KT714.

V literatuře bylo popsáno mnoho dalších zapojení pro půlvlnnou i celovlnnou regulaci, u nichž se činnost tyristoru ovládá klopným obvodem, multivibrátorem apod. Kromě dalších výdajů na někdy i nesnadno dostupné součástky jsem nezjistil ani u jednoho ze zapojení nějaké přednosti proti zapojení na obr. 5, možnosti regulovat rychlost otáčení motoru byly navíc většinou horší, neboť se při zatížení rychlost otáčení zmenšovala, někdy více, jindy méně. Ani u regulátoru s integrovaným obvodem MAA436 nebylo dosaženo tak dobré a plynulé regulace, jako se zapojením na obr. 5.

Lze namítnout, že nejvhodnějším regulátorem je regulátor celovlnný. U něho je třeba použít antiparalelně zapojené tyristory, nebo triaky. Je pravda, že regulace je pak plynulejší při nezatíženém motoru a že je výborná pro stmívání žárovek – ale nic víc. Triaky jsou navíc mnohem dražší než tyristory.

Po dlouhém zkoušení a hledání nejvhodnějšího zapojení se mi podařilo najít jen jedno zapojení celovlnného regulátoru, které dosahuje (popř. v něčem i převyšuje) vlastností regulátoru z obr. 5. V zapojení na obr. 7 jsou dva antiparalelně zapojené tyristory, využíváme tedy obou půlvln sinusového napětí. Po připojení regulátoru k síti jsou oba tyristory uzavřeny. Se začátkem kladné půlvlny na zátěži se přes odpor R_2 a potenciometr *R* nabíjí kondenzátor C_1 kladným napětím do té doby, dokud se napětí na něm nezvětší na velikost, při níž se otevře tyristor Ty_1. Pak protéká tyristorem a zátěží maximální proud a uplatní se jev s využitím protinapětí. Tyristor zůstává otevřen až do konce kladné půlvlny. Otevření tyristoru regulujeme proměnným odporem *R*, jímž řídíme rychlost zvětšování napětí na kondenzátoru. Tyristor Ty_2 v kladné půlvlně zůstává uzavřen. Během kladné půlvlny se nabije i kondenzátor C_2 přes R_3, R_4 a D_4. Čím delší dobu byl Ty_1 uzavřen během kladné půlvlny, tím větší bude napětí na C_2 při začátku záporné půlvlny. Toto napětí otevírá pak Ty_2. Souřázovosti, tj. správného otevírání obou tyristorů dosáhneme výběrem R_3, R_4 a C_2 (výběr závisí na parametrech tyristorů).

Obvod v tomto zapojení reguluje rychlost otáčení motoru stejně, jako u zapojení podle obr. 5; rozdíl je pouze v tom, že regulační rozsah je od nuly do jmenovité rychlosti otáčení. Toto zlepšení, kterého obvykle ani nevyužijeme, musíme však zaplatit dalším tyristorem a jinými součástkami.



Obr. 7. Celovlnný regulátor se dvěma tyristory

Literatura

Le Haut Parleur č. 1383.
Radio č. 10/1975.
Antenna (Brazilie) č. 1/1975.
Technické zprávy n. p. TESLA Rožnov.

OVĚŘENO V REDAKCI AR

Tentokrát budou naše poznámky ke konstrukci i k zapojení velmi stručné. V regulátoru jsme použili tyristor KT714. Tyristor byl předem změřen – jeho závěrné napětí bylo o 50 V větší, než uvádí katalog. Regulátor jsme používali po několik měsíců k regulaci motorku vrtačky ze soupravy Combi. S vrtačkou bylo možno velmi uspokojivě řezat závity, šroubovat vruty do dřeva apod. Během provozu (do dnešního dne) pracoval regulátor bez závad.

Závěrem snad jen ještě jednu poznámku: před časem jsme uveřejnili několik regulátorů s triakem. Pokud se u popisovaných zapojení dodrží **všechny** autory předepsané údaje a součástky, regulátory pracují podle popisu – nejsou ovšem vhodné k regulaci motorů, mohou sloužit jako stmívače (nebo regulovat jinou, převážně odporovou zátěž). Zatím ani jedno ze zapojení s triaky, publikovaných v našem časopisu, nebylo k regulaci některých motorů vhodné. Při regulaci motorů (tj. indukční zátěže) se obvykle prorazil vlastní regulační prvek – triak, i když byl vybrán s co největším průrazným napětím. Proto jsme se rozhodli znovu uveřejnit popsaný regulátor s tyristorem a vyzkoušet ho v praxi. Regulátor je jednoduchý a provozně spolehlivý, tzn. má všechny předpoklady dobré konstrukce. Jeho stavbu a použití můžeme tedy doporučit. Upozorňujeme však, že je třeba dbát doporučení autora ohledně výběru tyristorů pro regulátor – požadavkem je, aby tyristor měl asi o 30 % větší průrazné napětí, než jaké se na něm může za provozu objevit.

Na evropských trzích se stále zřetelněji projevuje převaha kazetových magnetofonů nad magnetofony cívkovými. Zatímco před několika lety reprezentovaly kazetové magnetofony téměř výhradně třídu jednoduchých přenosných přístrojů, v současné době začínají zvolna ale jistě vytlačovat i stolní cívkové přístroje střední a vyšší třídy. Některé zahraniční firmy, které dříve vyráběly i několik typů cívkových magnetofonů, již zastavily jejich výrobu a dodávají pouze přístroje kazetové. Často to však bývá importované zboží ze zámoří, převážně pak z Japonska.

Obchodní úspěch kazetových magnetofonů vděčí především tomu, že při prakticky shodných technických parametrech – díky nově vyvinutým záznamovým materiálům a systémům pro potlačení šumu – mají kazetové přístroje podstatně jednodušší základní pásku i ovládání, menší rozměry a v mnoha případech jsou i levnější. *–Lx*

DVĚ HRAČKY s číslicovými IO

Petr Oktábec

Číslicové integrované obvody nalézají stále širší uplatnění ve všech oborech lidské činnosti a stále častěji jsou také používány i v amatérských konstrukcích. Velmi rozšířenou skupinou amatérských zařízení jsou elektronické hračky. Typickým příkladem takové hračky je elektronická kostka. Nahrazuje běžnou házecí kostku, používanou např. ve hře „Člověče nezlob se." Návody na realizaci takové hračky byly již na stránkách AR a RK publikovány, měly však jednu nevýhodu: jejich zapojení byla většinou zbytečně složitá.

Nová varianta, popsaná v první části tohoto článku, je ve srovnání s nimi jednodušší. Oproti řešení podle [1], [2] je např. počet IO zmenšen ze čtyř na dva, což značně zmenšuje i náklady na zhotovení kostky.

Dalším příkladem podobné hračky je elektronické „osudí" pro losování čísel sportky, které je popsáno v druhé části článku. Aby měla tato hračka širší použití, je kombinována s elektronickou kostkou. Na rozdíl od první konstrukce jsou použity k indikaci číslicové výbojky.

Elektronická kostka

Způsob hry

Elektronickou kostkou „házíme" tak, že stiskneme ovládací tlačítko, čímž uvedeme v činnost generátor, který rozsvěcuje všechny příslušné kombinace indikačních prvků. Po uvolnění tlačítka se generátor kostky zastaví a „hozené" číslo je indikováno na displeji.

Popis činnosti

Základem elektronické kostky (viz blokové schéma na obr. 1) je generátor impulsů. Tento generátor je zdrojem taktu, jehož opakovací kmitočet můžeme tlačítkem Tl_1 se dvěma stálými polohami zvolit (9 kHz nebo 2 Hz). Generátor je dále vybaven ovládacím tlačítkem Tl_2, které umožňuje zablokovat takt. Na výstup generátoru je připojen čítač s modulem 6. Další částí elektronické kostky je převodník, který převádí binární kód na výstupech čítače podle pravdivostní tabulky (tab. 1) na sedm indikačních bodů, rozmístěných stejně jako u házecí kostky (obr. 2).

Generátor impulsů je tvořen třemi součinovými hradly integrovaného obvodu IO_1 typu MH7400, který je zapojen jako nesymetrický multivibrátor. Opakovací kmitočet 9 kHz multivibrátoru (při hře – „hodu") je dostatečně vysoký, aby ani sebezručnější hráč nemohl výsledek „hodu" ovlivnit. Kmitočet 2 Hz slouží ke kontrole, zda svítí skutečně všechna čísla daná součtem svítících bodů (1 až 6).

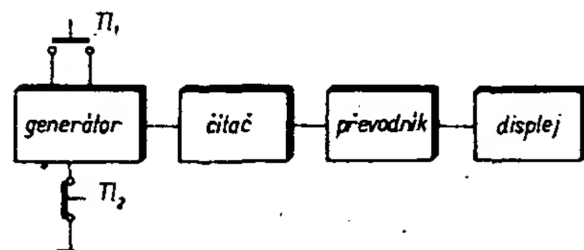
Úlohou čítače je počítat impulsy do okamžiku zastavení generátoru. Jako čítač (obr. 3, 4) byl použit integrovaný obvod IO_2 typu MH7490 (dekadický čítač). Pro naši potřebu byl u tohoto obvodu zkrácen cyklus z deseti na šest využitím vnitřního hradla R_9. Činnost vstupů nastavovacího hradla R_9 je vyznačena v pravdivostní tabulce (tab. 2). Propojením výstupů čítače A i D na vstupy hradla R_9 se po příchodu šestého impulsu nastaví všechny klopné obvody do stavu 1 0 0 1 ve dvojkovém kódu (číslo 9). Čítač postupně prochází všemi stavy vyznačenými v tabulce 1, podle níž se tyto stavy trvale opakují do okamžiku uvolnění tlačítka Tl_2 označeného „STOP".

Využitím vnitřního hradla R_9 obvodu MH7490 místo běžně používaného nulovacího hradla R_0 se převodník kódu BCD velmi zjednoduší. Skládá se z pěti odporů TR 112a, diody KA501 a invertoru. Jako invertor bylo použito dvouvstupové součinové hradlo v zapojení se spojenými vstupy. Toto hradlo je součástí obvodu IO_1, jehož první tři hradla byla použita v generátoru.

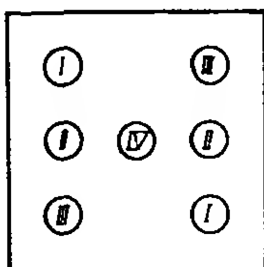
(Pokračování)

Tab. 2. Pravdivostní tabulka pro nastavovací vstupy

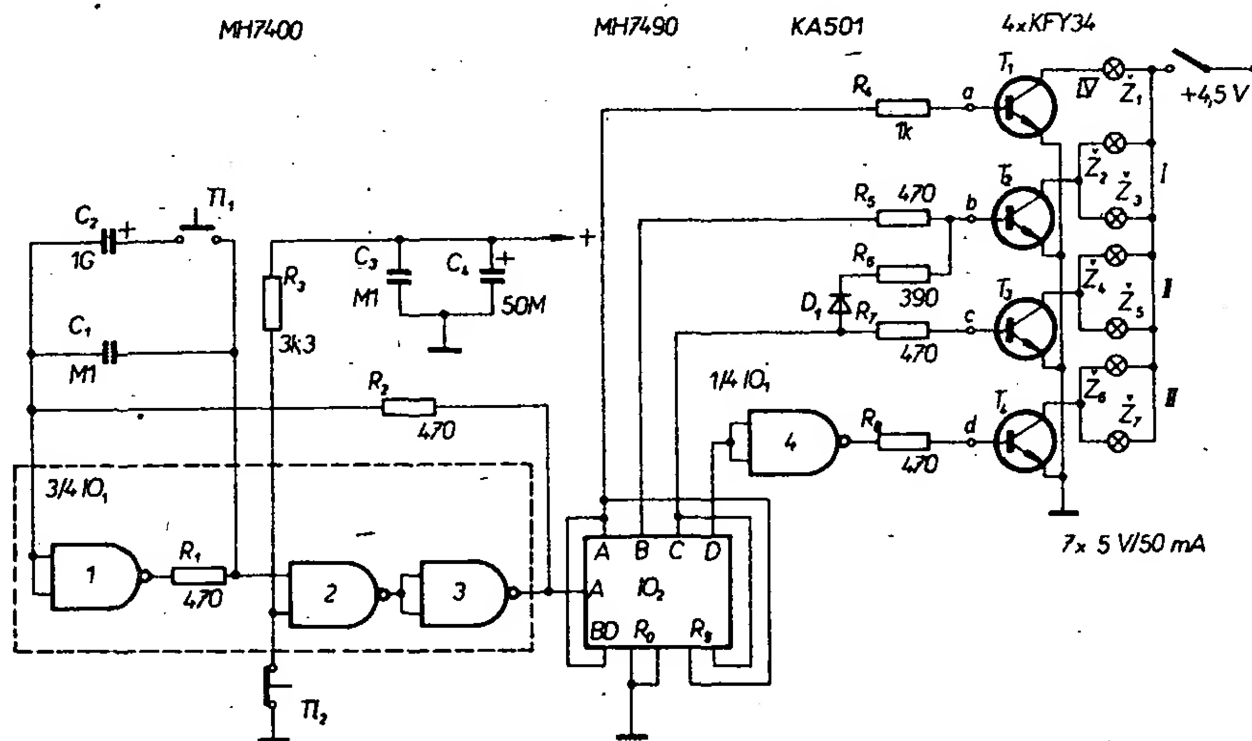
Vstupy				Výstupy			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	D	C	B	A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	počítá			
0	X	0	X	počítá			
0	X	X	0	počítá			
X	0	0	X	počítá			



Obr. 1. Blokové schéma elektronické kostky



Obr. 2. Rozmístění indikačních prvků (displej)



Obr. 3. Schéma zapojení kostky se žárovkami

Tab. 1. Pravdivostní tabulka

Číslo	Součet bodů		Stav čítače na výstupech				Na výstupech převodníku				Svítí							
											žárovky				diody			
	ŽK	DK	D	C	B	A	d	c	b	a	III	II	I	IV	II	III	I	IV
9	1	6	1	0	0	1	0	0	0	1	–	–	–	IV	II	III	I	–
0	2	5	0	0	0	0	1	0	0	0	III	–	–	–	–	III	I	IV
1	3	4	0	0	0	1	1	0	0	1	III	–	–	IV	–	III	I	–
2	4	3	0	0	1	0	1	0	1	0	III	–	I	–	–	III	–	IV
3	5	2	0	0	1	1	1	0	1	1	III	–	I	IV	–	III	–	–
4	6	1	0	1	0	0	1	1	1	0	III	II	I	–	–	–	–	IV
5	–	–	0	1	0	1	Nulování											

ŠKOLA měřicí techniky

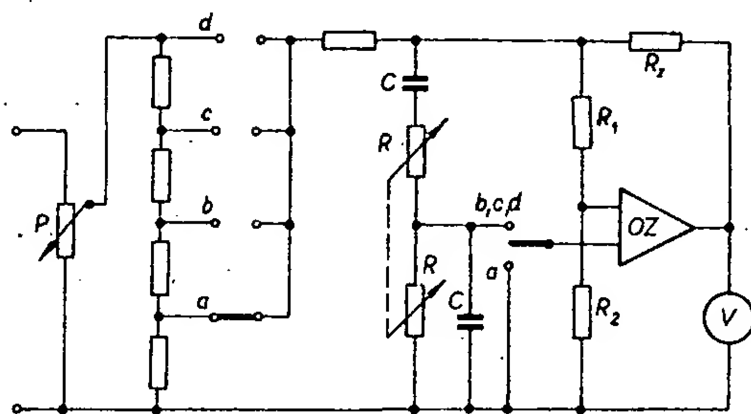
Ing. Jiří Vackář, CSc.

(Pokračování)

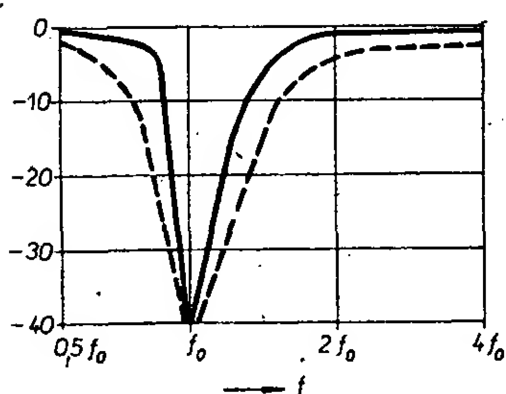
Základní zapojení takového měřiče zkreslení s jedním operačním zesilovačem je na obr. 59. Před měřením jsou oba přepínače v poloze *a*, laditelný článek *RC* není tedy připojen ke vstupu operačního zesilovače *OZ*. Vstupním potenciometrem *P* nastavíme citlivost přístroje tak, aby při daném vstupním signálu ukazovala ručka výstupního voltmetru *V* plnou výchylku. Pak přepínáme přepínače postupně do poloh *b, c, d*. Tím se do obvodu zařadí laditelný článek *RC* a současně se zvětšuje citlivost přístroje 3×, 10× a příp. 30×. Laditelný článek *RC*, který tvoří spolu s odpory R_1 a R_2 pro signál určitého kmitočtu vyrovnaný můstek (Wienův můstek), ladíme na minimum výchylky ručky voltmetru *V*, čímž vylučujeme základní harmonickou složku signálu. Proto po přesném naladění udává údaj voltmetru přímo napětí signálů vyšších harmonických kmitočtů, tj. činitele harmonického zkreslení a to v rozsazích 0 až 30 % (přepínač v poloze *b*), 0 až 10 % (v poloze *c*) a 0 až 3 % (v poloze *d*). Přenosová charakteristika Wienova můstku, naladěného na kmitočet f_0, je na obr. 60. Čárkovaný průběh platí pro samotný můstek *RC*, *RC*-R_1-R_2, plný průběh platí pro obvod se zápornou zpětnou vazbou z výstupu *OZ* přes odpor R_z. Je zřejmé, že oblast útlumu kolem základního kmitočtu f_0 je velmi úzká, proto je obvod náročný jak na přesné nastavení (naladění) článků *RC*, tak i na přesné vyrovnání můstku poměrem odporů R_1 a R_2. Jeden z těchto odporů bývá proto proměnný. Tento měřicí obvod není proto vhodný k měření nelineárního zkreslení na zdrojích s kolísajícím kmitočtem, např. na gramofonu nebo magnetofonu. Pro tyto účely je lepší použít měřiče zkreslení s dolní zádrží *LC*, nebo analyzátory spektra podle obr. 57. Analyzátorem můžeme také velmi snadno měřit tzv. *intermodulační zkreslení*, které se projevuje vznikem součtových a rozdílových kmitočtů při průchodu signálu, složeného ze dvou složek o různých kmitočtech. Toto zkreslení lze vysledovat i na osciloskopu, použijeme-li vhodné propustě nebo zádrže (k oddělení různých kmitočtových složek). Protože však jde o problematiku, mezi amatéry málo sledovanou (bohužel), nebudeme ji zatím probírat podrobněji a odkážeme zájemce na článek v časopisu Hudba a zvuk č. 1/1969 nebo na knihu Vackář: Měření a provoz vysílačů, která vyšla v SNTL v roce 1963.

Zapojení na obr. 59 se dá po malé úpravě použít i k měření poměru úrovně nf signálu k šumu. Nastavíme-li citlivost přístroje tak, aby ručka voltmetru *V* měla při běžném vstupním signálu plnou výchylku a vypneme-li dále vstupní signál měřeného zařízení, zůstane na vstupních svorkách přístroje pouze šumové výstupní napětí měřeného zařízení. Poměrnou velikost šumového napětí můžeme pak měřit přepnutím přepínače citlivosti do poloh *b*, *c* nebo *d*, zatímco pravý přepínač zůstává v poloze *a*. Stupnice měřiče napětí *V* může pak být ocejchována údaji relativní úrovně tohoto šumu v poměru k úrovni signálu při plné výchylce ručky měřidla na rozsahu *a*, tj. údaji do −10, −20 a −30 dB na rozsazích *b*, *c* a *d*. Nejmenší úroveň šumu, kterou bude možno na rozsahu *d* přečíst, bude asi −70 dB, tj. 1 % z plné výchylky ručky.

Poměr signálu k šumu můžeme ovšem měřit též jednoduše jakýmkoli vícerozsahovým milivoltmetrem, schopným funkce v příslušném kmitočtovém rozsahu, je-li jeho citlivost tak velká, aby bylo možno zjistit úroveň šumu. Při měření šumu ve vf oblasti se používají širokopásmové nebo selektivní vf voltmetry, popř. mikrovoltmetry, jejichž citlivost se ověřuje buď pomocí vestavěných oscilátorů s děliči napětí, nebo pomocí měřicích generátorů šumu. Tyto generátory bývají vybaveny šumovou výbojkou 1NA31 nebo šumovou diodou 36NQ52 (TESLA Rožnov), jejichž šumový výkon je mnohonásobně větší než tepelný šum srovnatelných odporů a je rozložen v širokém spektru až do 10 GHz. Tuto speciální problematiku ovšem také nebudeme rozebírat a zájemcům doporučíme knihu Šum elektronických obvodů Budějického a Klímy, která vyšla v SNTL v roce 1962.



Obr. 59. Základní zapojení měřiče nelineárního zkreslení se selektivním obvodem RC



Obr. 60. Útlumová charakteristika selektivního článku RC z obr. 59

VII. Měření činitele přenosu signálu

Činitel přenosu elektrického signálu, který je definován jako poměr výstupního napětí signálu ke vstupnímu napětí u měřeného přenosového členu (zesilovače, útlumového článku, vedení nebo jiné přenosové trasy), se vyjadřuje pro určitý kmitočet signálu obvykle dvěma parametry, a to absolutní hodnotou tohoto poměru napětí a fázovým úhlem, udávajícím zpoždění výstupního signálu proti vstupnímu. Měření činitele přenosu je tedy základním měřením pro celou oblast telekomunikační i radiokomunikační sdělovací techniky. Činitel přenosu signálu se v některých případech označuje ještě dalšími názvy, které mají poněkud užší význam:

- je-li činitel přenosu menší než jedna, označuje se jako *činitel útlumu*,
- je-li větší než jedna, označuje se jako *činitel zesílení* nebo *zisk*,
- má-li výstupní signál jiný kmitočet než vstupní (např. u směšovačů, modulátorů, demodulátorů, násobičů nebo děličů kmitočtu), hovoříme o *zisku směšovacím, modulačním, demodulačním, násobicím* nebo *dělicím*,
- měříme-li změnu zisku přenosového členu v závislosti na změně amplitudy procházejícího signálu, hovoříme o *zisku diferenciálním*, definovaném z přírůstků obou signálů dU_2/dU_1,
- měříme-li útlum nebo zisk signálu na různých kmitočtech v určitém pásmu, udáváme výsledky tabulkou nebo křivkou závislosti útlumu na kmitočtu, křivku nazýváme *kmitočtovou charakteristikou útlumu* nebo *zisku*,
- měříme-li fázové zpoždění výstupního signálu proti vstupnímu v určitém pásmu kmitočtu, zjišťujeme závislost fázového zpoždění na kmitočtu a výsledek měření pak nazýváme *kmitočtovou charakteristikou fázového zpoždění*,
- přepočteme-li pro každý kmitočet $\omega = 2\pi f$ fázové zpoždění φ na časové zpoždění $\tau = \varphi/\omega$, dostáváme *kmitočtovou charakteristiku časového zpoždění signálu*,
- přepočteme-li pro každý kmitočtový interval $\Delta f = f_{n+1} - f_n$ naměřený fázový rozdíl Δ_φ na časové zpoždění $\tau_g = \Delta_\varphi/\Delta\omega$, dostáváme *kmitočtovou charakteristiku skupinového zpoždění* signálu, velmi důležitou v televizní a impulsní technice,
- absolutní hodnotu poměru napětí, vyjadřující velikost zisku nebo útlumu, udáváme buď prostým číslem, nebo jeho logaritmem dekadickým či přirozeným. Tyto logaritmické údaje pak označujeme názvy „decibel" [dB] neb „neper" [Np], přičemž pro takto vyjádřený zisk nebo útlum platí vztahy:

$A = 20 \log U_2/U_1$ [dB; V],
$A = \ln U_2/U_1$ [Np; V].

ŠKOLA měřicí techniky

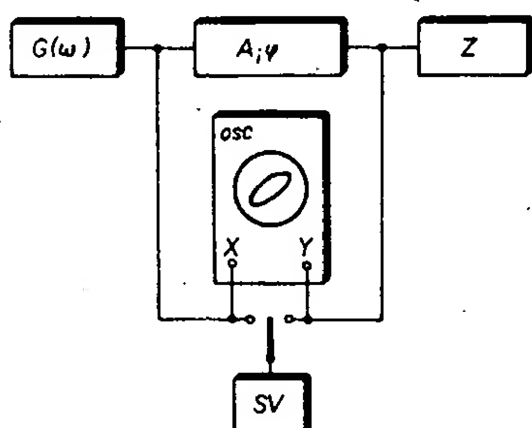
22

V této souvislosti je dobré si zapamatovat převodní vztahy:

U_2/U_1	0.1	1	1.12	1.41	2	3.16	5	10	20	100	1000
A_{dB}	-20	0	1	3	6	10	14	20	26	40	60

Pro počítání s decibely platí stejná pravidla jako pro počítání s logaritmy. Při řetězovém řazení většího počtu přenosových členů, kdy se celkový činitel přenosu rovná součinu činitelů dílčích, můžeme jejich logaritmické vyjádření prostě sečítat, čímž se výpočty značně zjednoduší. To je hlavní výhoda a důvod pro obecné zavedení těchto logaritmických jednotek. V radiotechnice se používají jednotky dB, v telekomunikační technice po vedeních jednotky Np, přičemž platí převod 1 Np = 8,6 dB.

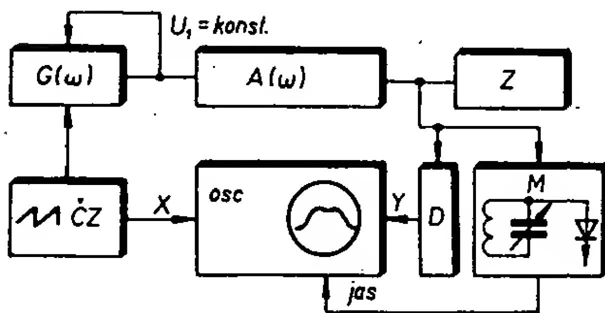
Základní úloha, tj. měřit činitel přenosu signálu na určeném přenosovém členu, je poměrně jednoduchá. Jak ukazuje obr. 61,



Obr. 61. Uspořádání k měření činitele přenosu elektrického signálu

vystačíme při měření s přístroji, které již známe. Měřicí signál s kmitočtem ω odebíráme z generátoru G a vedeme do měřeného přenosového členu, jehož výstup zatížíme vhodnou zátěží Z. Vstupní a výstupní napětí přenosového členu pak měříme obvykle selektivním voltmetrem SV a jejich fázový rozdíl zjišťujeme na osciloskopu způsobem již popsaným v předchozí kapitole. Ke správnému měření je ovšem nutné, aby fázové charakteristiky osciloskopu pro vstupní signály X i Y byly v použitém rozsahu kmitočtů zcela shodné. Pak tímto způsobem můžeme měřit všechny uvedené druhy kmitočtových charakteristik za předpokladu, že jak generátor, tak i voltmetr jsou vhodné pro příslušné kmitočtové rozsahy. Soustavná měření v širších kmitočtových pásmech jsou však při této metodě měření časově velmi náročná, a proto byla vytvořena řada dalších měřicích metod podstatně rychlejších a produktivnějších, samozřejmě za cenu větší složitosti použitého zařízení. Stručný přehled těchto metod může být zajímavý i pro amatéra ze dvou důvodů: jednak se s přístroji uvedených druhů může setkat v laboratořích, do nichž má přístup (amatérská a profesionální činnost se často vzájemně prolíná), jednak s rozvojem techniky integrovaných obvodů začínají být i složitější přístroje dostupné pro amatérskou stavbu. Proto uvedeme v následujících odstavcích přehled měřicích metod kmitočtových charakteristik útlumu nebo zisku, diferenciálního zisku, skupinového zpoždění, přechodových jevů, dále poznámku o měření amplitudové modulace a nakonec stručný přehled základních poznatků o generátorech měřicích signálů.

1. Měření *kmitočtových charakteristik útlumu nebo zisku* je možné dosti podstatně

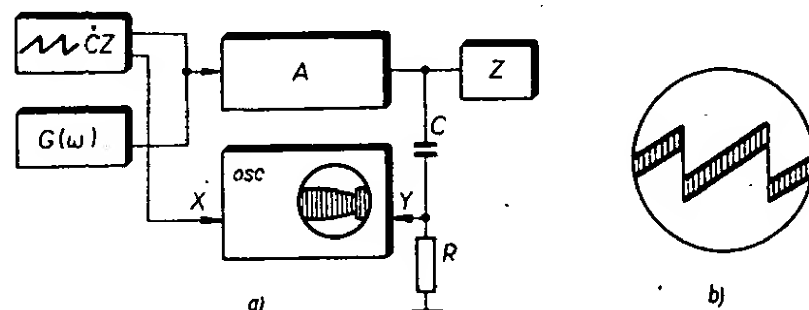


Obr. 62. Uspořádání k měření kmitočtových útlumových charakteristik

urychlit tím, že místo generátoru G na obr. 61 použijeme generátor s rozmítaným kmitočtem (rozmítač, wobbler) a že závislost činitele přenosu na kmitočtu zobrazíme na obrazovce. Na obr. 62 je funkční schéma takového uspořádání, u něhož kmitočet generátoru G je ovládán napětím z časové základny $ČZ$, výstupní napětí generátoru U_1 je stabilizováno zpětnou vazbou, obrazovka osciloskopu pak dostává horizontální vychylovací napětí X z časové základny $ČZ$ a vertikální napětí Y z demodulátoru D, připojeného na výstupní napětí měřeného členu A se zátěží Z. Jas bodu obrazovky je ovlivňován usměrněným napětím z laditelného značkovacího obvodu M (marker), takže je možné laděním obvodu M posouvat jasovou značku na zobrazované charakteristice a tím zjistit kmitočty, které příslušejí jejím jednotlivým bodům. Vybavíme-li osciloskop ještě logaritmickým zesilovačem pro signál Y, může být stínítko opatřeno maskou s ryskami označenými v dB.

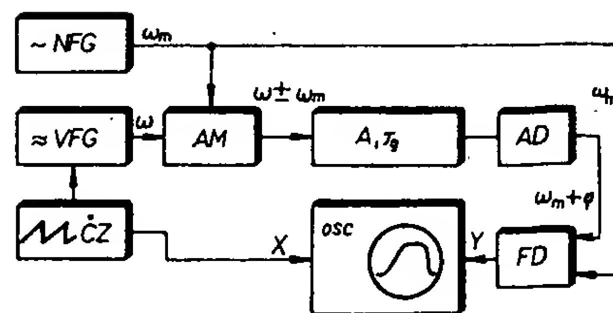
2. *Diferenciální zisk* můžeme také měřit velmi rychle, použijeme-li vhodný měřicí signál a celkové uspořádání měřicího pracoviště podle obr. 63. Měřicí vstupní signál

Obr. 63. Uspořádání k měření diferenciálního zisku



pro měření zařízení A složíme ze základního nízkofrekvenčního signálu pilovitého průběhu z časové základny $ČZ$, jehož amplituda umožní plně vybudit měřené přenosové zařízení, a z malého superponovaného vf napětí s amplitudou deset až dvacetkrát menší, s kmitočtem ω ležícím pod horní mezí přenášeného pásma. Oscilogram takového složeného napětí vidíme na obr. 63b. Výstupní signál z měřeného přenosového zařízení A pak rozdělíme horní propustí RC tak, že přivedeme na vstup Y pro vertikální vychylování paprsku osciloskopu samotnou vf složku, zatímco na vstup X přivádíme napětí pilovitého průběhu z časové základny. Změny zesílení se pak projeví změnou amplitudy signálu na stínítku osciloskopu a mohou zde být snadno zjištěny. Diferenciální zisk je nejdůležitějším měřítkem linearity přenosu u televizních a širokopásmových telekomunikačních zařízení a jeho změny nemají být větší než 5 až 10 % celkového zisku.

3. *Skupinové zpoždění*, které je také možné měřit v jednoduchém uspořádání podle obr. 61 a vyhodnocovat z naměřené kmitočtové závislosti fázového posuvu signálu, můžeme

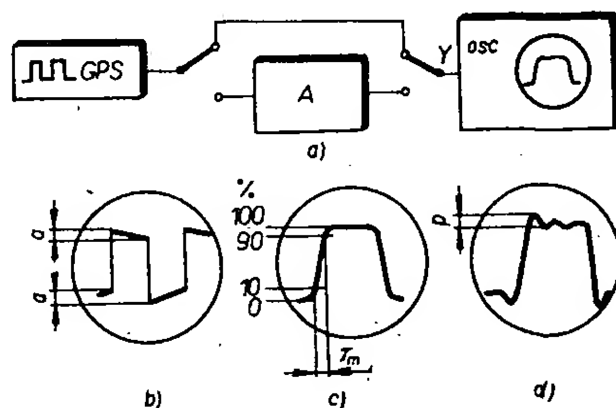


Obr. 64. Uspořádání k měření skupinového zpoždění signálu

mnohonásobně zrychlit uspořádáním podle obr. 64. Nf generátor NFG dodává signál s kmitočtem ω_m (např. s kmitočtem 1 kHz) do amplitudového modulátoru AM, kde se jím moduluje vf signál z generátoru VFG. Kmitočet vf signálu se rozmítá v určeném rozsahu signálem pilovitým časovým průběhem (z časové základny $ČZ$). Dojde-li nyní v měřeném přenosovém zařízení ke vzájemnému fázovému posuvu postranních pásem modulovaného signálu ($\omega \pm \omega_m$), projeví se to jako fázový posuv modulační obálky a tím i detekovaného nf napětí na výstupu detektoru AD. Fázový diskriminátor FD pak převádí fázový rozdíl mezi napětími z generátoru a detektoru na stejnosměrné napětí, které je úměrné skupinovému zpoždění signálu. Průběh skupinového zpoždění v závislosti na kmitočtu pak zobrazuje osciloskop *osc*, jehož paprsek je v horizontálním směru vychylován napětím z časové základny $ČZ$. Toto uspořádání bývá zpravidla ještě doplněno značkovačem (markerem), podobně jako na obr. 62, který na obr. 64 již není zakreslen.

4. *Přechodové jevy* u impulsových signálů jsou dalším důležitým parametrem k určení jakosti přenosových zařízení. Měří se nejčastěji v televizní technice. Měření dává velmi rychle orientační informace o šířce pásma a průběhu charakteristik skupinového zpoždění, aniž by bylo nutné tyto charakteristiky měřit přímo. K měření stačí pouze dva přístroje, a to osciloskop a generátor signálu pravoúhlého tvaru. V základním uspořádání podle obr. 65a můžeme zobrazit na osciloskopu buď signál samotného generátoru, nebo signál po průchodu přenosovým zařízením a porovnávat jejich průběhy. Nejčastěji se měří tři základní vlastnosti impulsů, a to sklon temena impulsu, náběžná doba a překmit.

Sklon temena impulsu měříme při signálu pravoúhlého průběhu nízkého kmitočtu podle obr. 65b a udáváme jej v procentech



Obr. 65. Uspořádání k měření přechodových jevů

celkové výšky impulsu při určitém kmitočtu f a střídě 1:1 (poměr délky impulsu a mezery). Sklon temena impulsu samotného generátoru bez přenosového členu musíme ovšem při měření s přenosovým členem (zařízením) respektovat a odečíst. U televizních přenosových zařízení má být tento sklon nejvýše 2 % při kmitočtu 50 Hz. Velikost tohoto sklonu a [%] souvisí s dolním mezním kmitočtem f_{min} vztahem

$$a = 100\pi\ f_{min}/f \quad [\%; -, \mathrm{Hz}].$$

Náběžné doby a překmity impulsů měříme na vyšších kmitočtech, zpravidla v oblasti 0,1 až $0{,}2f_{max}$, kde f_{max} je horní mezní kmitočet přenosového zařízení. Předpokladem správného měření je ovšem podmínka, že vlastní náběžná doba impulsu samotného generátoru ve spojení s použitým osciloskopem musí být alespoň třikrát kratší a překmit třikrát menší, než při měření s přenosovým zařízením. O významu náběžné doby τ_n definované podle obr. 65c a o souvislosti s horním mezním kmitočtem f_{max} podle vztahu

$$\tau_n = 0{,}35/f_{max} \quad [\mu s; \mathrm{MHz}]$$

jsme se již zmínili dříve. Pro televizní obvody s f_{max} = 6 MHz tedy vychází náběžná doba asi 60 nanosekund, impuls generátoru musí mít náběžnou dobu nejvýše 10 ns a osciloskop musí tento impuls přenést, aby měření bylo hodnověrné.

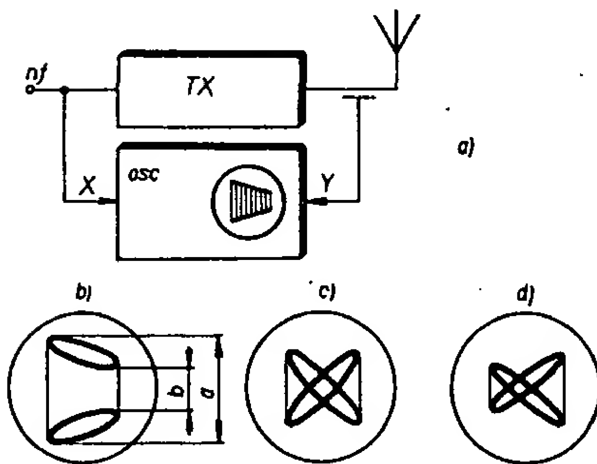
Překmit definovaný podle (obr. 65d) se udává též v procentech celkové výšky impulsu, jeho velikost souvisí s průběhem charakteristiky skupinového zpoždění na vf okraji přenášeného pásma. Překmit je nulový, je-li skupinové zpoždění v celém kmitočtovém rozsahu konstantní a má-li charakteristika útlumu tvar Gaussovy křivky. V televizních zařízeních nemá překmit přesáhnout 5 %. Překmity bývají nejčastěji způsobeny nesprávným naladěním pásmových propustí, příliš velkými korekčními indukčnostmi v širokopásmových zesilovačích nebo odrazy na dlouhých, nesprávně přizpůsobených vedeních, anténních svodech apod. V televizním obrazu se překmity obvykle projevují zdvojením nebo vícenásobným opakováním obrysů, populárně nazývaným „duchy".

5. *Amplitudovou modulaci* měříme nejčastěji při provozní kontrole rozhlasových i amatérských vysílačů. Nejobvyklejší je kontrola obrazovkou, zapojenou podle obr. 66, u níž na vodorovné vychylovací elektrody přivádíme vhodně zesílené modulační nf napětí a na svislé elektrody modulovaný vf signál, obojí s amplitudou, dostatečnou k vytvoření dobře čitelného obrazu. Lichoběžníkovitý obrazec se svislými hranami a, b pak udává stupeň modulace

$$m = \frac{a-b}{a+b}100\ \%$$

Toto zapojení má výhodu v tom, že šikmé hrany ukazují svým případným zakřivením nelinearitu modulace a umožňují tak nastavit pracovní podmínky optimálně, tj. tak, aby se dosáhlo dobré linearity. Má však také nevýhodu v tom, že šikmé hrany jsou skutečně hranami jen v pásmu středních modulačních kmitočtů, u nichž je fázový posuv mezi vstupním a výstupním signálem zanedbatelný. U nízkých a vysokých modulačních kmitočtů se tyto hrany mění v elipsy vlivem fázového rozdílu mezi vstupním napětím a obalovou křivkou vf napětí. Proto se někdy nf napětí pro obrazovku odebírá raději z detektoru, navázaného na vf výstupní napětí. Pak je měření stupně modulace snadnější i při nízkých a vysokých modulačních kmitočtech, ale šikmé hrany lichoběžníka ukazují svým průběhem pouze linearitu detektoru a nemohou tedy sloužit ke správnému nastavení modulačních obvodů vysílače.

ŠKOLA měřicí techniky 23

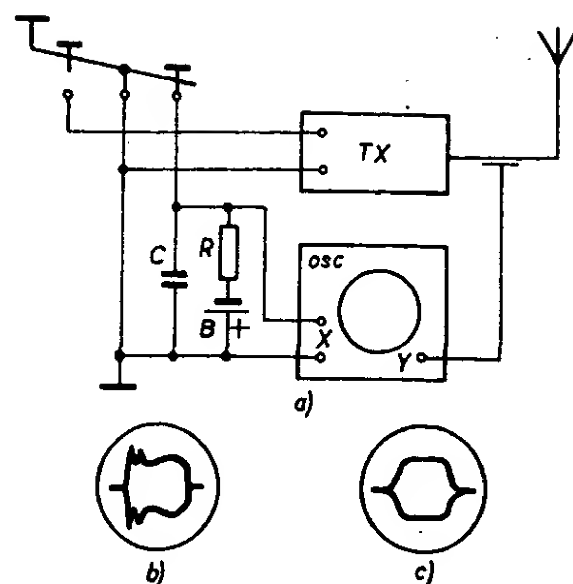


Obr. 66. Uspořádání k měření amplitudové modulace

Zapojení obrazovky podle obr. 66 můžeme použít i pro kontrolu jednopásmové amplitudové modulace s potlačenou nosnou vlnou. Obrazec motýlovitého tvaru podle obr. 66c nám pak ukáže svými šikmými hranami (příp. elipsami) linearitu modulace i omezení amplitudy při přemodulování. Není-li nosná vlna potlačena úplně, nýbrž např. jen na 20 % maximálního rozkmitu, je obrazec podle obr. 66c nesouměrný s nulovým bodem posunutým poněkud stranou, jak ukazuje obr. 66d.

Linearitu amplitudové modulace kontrolujeme ovšem též měřením nelineárního zkreslení. Nutnou podmínkou k tomu je lineární detektor, jehož vlastní zkreslení má být zanedbatelné. Zapojení lineárních detektorů je stejné jako u běžných detektorů např. v přijímačích, při jejich návrhu je však nutné dodržet dvě podmínky: pracovní odpor diody musí být alespoň tisíckrát větší, než její vnitřní odpor v propustném směru, aby usměrnění bylo lineární, a zatěžovací impedance detektoru pro střídavou složku signálu musí být přesně stejně velká jako stejnosměrný pracovní odpor, aby detekce byla možná i při vyšších stupních modulace (až do 100 %). Navazujeme-li tedy na pracovní odpor detektoru další zátěž přes oddělovací kondenzátor, musí být impendance zátěže alespoň stokrát větší, než pracovní odpor detektoru. Tato zásada platí i pro návrh směšovacích detektorů pro jednopásmovou modulaci.

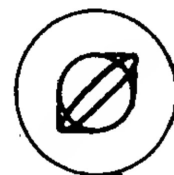
6. Měření *časového průběhu značek* při amplitudovém klíčování. Toto měření se u radiotelegrafních vysílačů v amatérské praxi poněkud opomíjí, i když může velmi rychle objasnit původ různých nedostatků. V amatérských podmínkách lze časové průběhy značek měřit velmi jednoduše pomocí osciloskopu a telegrafního klíče, který má kromě spínacího kontaktu též kontakt rozpínací. V zapojení podle obr. 67a použijeme rozpínací kontakt klíče k vytvoření časové základny. Při stisknutí klíče se nabíjí kondenzátor C z baterie B přes odpor R a toto zvětšující se napětí se přivádí na vstup zesilovače pro vodorovné vychylování paprsku osciloskopu. Při každém stisknutí klíče vidíme pak časový průběh amplitudy značky, na němž můžeme rozeznat různé nedostatky, např. na obr. 67b počáteční překmit, způsobený nezatlumenou vlastní rezonancí vf tlumivky koncového stupně, dále zmenšení amplitudy způsobené měkkým napájecím zdrojem a konečně pomalý zákmit, související s rezonančním kmitočtem vyhlazovacího filtru zdroje. Postupným odkrýváním příčin těchto deformací průběhu telegrafních značek a jejich odstraňováním můžeme dosáhnout ideálního tvaru telegrafních značek podle obr. 67c, který



Obr. 67. Uspořádání k měření tvaru telegrafních značek

vyžaduje nejmenší šířku vysílaného vf spektra a je nejlépe čitelný při příjmu sluchem.

7. Měření *kmitočtové modulace.* Kmitočtovou modulaci lze měřit buď měřením kmitočtového spektra modulovaného signálu, nebo demodulací měřicím demodulátorem, nebo konečně měřením fázového zdvihu signálu při úzkopásmové modulaci. Nejjednodušší je měřit fázový zdvih, k tomu potřebujeme pouze zdroj nemodulovaného signálu (téhož kmitočtu, jaký má měřený signál) a osciloskop. Přivedeme-li na jeden vstup (X) osciloskopu signál nemodulovaný a na druhý vstup (Y) signál modulovaný, dostaneme po vhodném nastavení napětí a citlivostí zesilovačů osciloskopu obraz např. podle obr. 68,



Obr. 68. Oscilogram fázově modulovaného signálu

z něnož je jasné, že fázový posuv obou signálů se periodicky mění od polohy charakterizované úzkou elipsou až do polohy charakterizované kružnicí, tj. od 10 do 90°, čili o ±40° od střední hodnoty. Špičkový fázový zdvih modulace $\Delta\varphi$ je tedy 40° ≐ 0,7 radiánu, což při modulačním kmitočtu např. f_m = 1 kHz odpovídá kmitočtovému zdvihu $\Delta f = \Delta\varphi f_m$ = 700 Hz. Tento způsob měření je výhodný zejména při zjišťování tzv. *parazitní fázové modulace,* způsobené různými nevítanými vlivy.

Máme-li k dispozici úzkopásmový selektivní přijímač (pro radiotelegrafii), můžeme zjišťovat jednotlivé kmitočtové složky spektra vysílačů s kmitočtovou modulací a tím určovat celkovou šířku spektra a nepřímo i kmitočtový zdvih modulace. Je-li vysílač modulován jediným modulačním kmitočtem, můžeme dokonce využít skutečnosti, že při určité velikosti kmitočtového zdvihu úplně mizí složka nosného kmitočtu vysílače a zůstávají jen samotná postranní pásma. Tyto tzv. Besselovy nuly se objeví tehdy, je-li velikost kmitočtového zdvihu rovna některému z těchto násobků modulačního kmitočtu: $2{,}4f_m$, $5{,}52f_m$, $8{,}65f_m$, $11{,}79f_m$ atd.

Měřit přesněji a spolehlivěji umožňují pouze měřicí přijímače FM, které se ovšem již poněkud vymykají z oblasti amatérských možností a zájmů. Zde doporučíme případným zájemcům další literaturu, např. knížku Vackář: Měření a provoz vysílačů, SNTL 1963.

Nakonec uvedeme velmi jednoduchou metodu měření kmitočtové modulace, kte-

rou lze ovšem použít jen tehdy, propustí-li modulátor modulační signál pravoúhlého průběhu o nízkém kmitočtu bez většího zkreslení. Modulovaný vf signál bude v tom případě střídat pouze dva stavy, při nichž se jeho kmitočet mění mezi dvěma kmitočty $f_0 \pm \Delta f$. Vytvoří se tak vlastně kmitočtově klíčovaný signál, jehož oba dílčí kmitočty můžeme zjišťovat komunikačním přijímačem odděleně a měřit jejich kmitočtový rozestup např. záznějovým oscilátorem. Linearitu modulace pak zjistíme měřením závislosti kmitočtového zdvihu na amplitudě modulačního napětí. Stejným způsobem měříme kmitočtový zdvih i u skutečného provozu s kmitočtovým klíčováním (F1, FSK), který se ovšem používá jen u profesionálních vysílačů.

8. *Generátory měřicích signálů.* Nezbytnou součástí měřicího vybavení pro většinu předcházejících měření jsou generátory měřicích signálů. I když v našich časopisech vyšla v posledních letech řada popisů konstrukcí různých generátorů, bude pro celkovou orientaci účelné zrekapitulovat alespoň hlavní zásady a principy jejich amatérského návrhu a konstrukce. Zmíníme se především o třech hlavních skupinách generátorů, a to o generátorech nízkofrekvenčních, vysokofrekvenčních a impulsových.

a) *Generátory nízkofrekvenční* mívají pracovní kmitočet stálý nebo proměnný v rozsahu 20 Hz až 20 kHz, co nejmenší nelineární zkreslení a stálou amplitudu výstupního signálu, nastavitelnou jednak spojitě, jednak v útlumových intervalech −20 dB, −40 dB a −60 dB. Různé generátory tohoto druhu byly již v AR popsány (viz např. č. 8/75, 12/72, 6/71, 11/70, 4/69) a podrobný postup návrhu nf generátoru byl popsán v autorově knížce Tranzistorový nf generátor, SNTL, Praha 1971. Zde se proto omezíme na stručný přehled základních poznatků o nf generátorech a na některé příklady jednoduchých řešení.

Nízkofrekvenční generátory jsou v zásadě oscilátory, u nichž je kmitočet oscilací určen buď rezonančním obvodem *LC*, nebo selektivním obvodem *RC*, nebo elektromechanickým rezonátorem, např. ladičkou. Čtvrtá skupina nf generátorů jsou pak ještě tzv. generátory záznějové nebo směšovací, kde nf signál vzniká směšováním dvou kmitočtově blízkých vf signálů jako složka rozdílového kmitočtu. Tyto generátory jsou však vzácné a pro svou složitost se již málo používají.

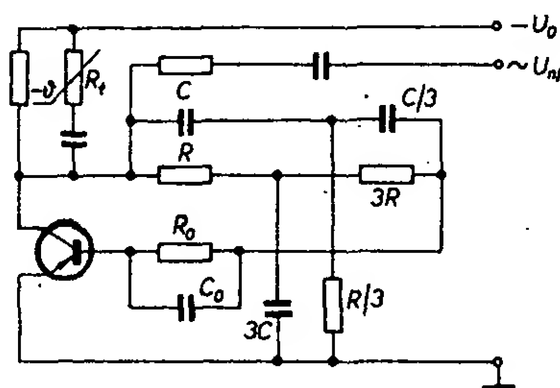
Generátory *LC* i generátory elektromechanické jsou jednoduché, pokud nežádáme přeladitelnost, a proto se někdy užívají zejména k signalizačním účelům. Měřicí nf generátory se dnes staví výhradně se selektiv-

ŠKOLA měřicí techniky 24

ními obvody *RC*, které můžeme zase roztřídit do několika skupin:

- na obvody tvaru dolní propusti podle obr. 69a, trojčlenné nebo čtyřčlenné, které na pracovním kmitočtu obracejí fázi signálu o 180° a jsou tedy použitelné pro generátor s jediným tranzistorem; kmitočet měníme přepínáním kondenzátorů *C*, nelineární zkreslení bývá 5 až 10 % (na výstupní straně obvodu), dosahuje-li se omezení amplitudy vlastní nelinearitou aktivního prvku;
- na obvody tvaru Wienova můstku podle obr. 69b, kterou mohou být laditelné v širokém rozsahu změnami *RC*; odpory R_1, příp. R_2 mohou pak být amplitudově závislé (žárovka nebo termistor) a zajišťovat stabilizaci amplitudy kmitů; na pracovním kmitočtu je fázový posuv 0°, takže generátor musí mít nejméně dva aktivní prvky, ale nelineární zkreslení bývá menší než 1 %;
- na obvody tvaru dvojité T nebo přemostěné T např. podle obr. 69c, které mohou mít přepínatelné kondenzátory pro několik kmitočtů a jsou vhodné opět pro jednoduché generátory s jedním tranzistorem, pokud se spokojíme s nelineárním zkreslením asi 3 až 5 %; menšího zkreslení (pod 1 %) lze dosáhnout regulací amplitudy žárovkou nebo termistorem. Užívají se jako zdroje měřicího signálu k univerzálním můstkům *RLC* a jako zdroje modulačních napětí v signálních vf generátorech.

Příklad jednoduchého nf generátoru s jedním tranzistorem a s malým nelineárním zkreslením je na obr. 70. Amplituda oscila-



Obr. 70. Nf generátor s jedním tranzistorem

ce je omezena perličkovým termistorem R_t, zpětnovazební obvod tvaru dvojité T určuje kmitočet oscilací, odpor R_0 doplňuje celkový odpor mezi kolektorem a bází na velikost, potřebnou k správnému nastavení pracovního bodu a je pro střídavou složku překlenut kondenzátorem C_0 s velkou kapacitou.

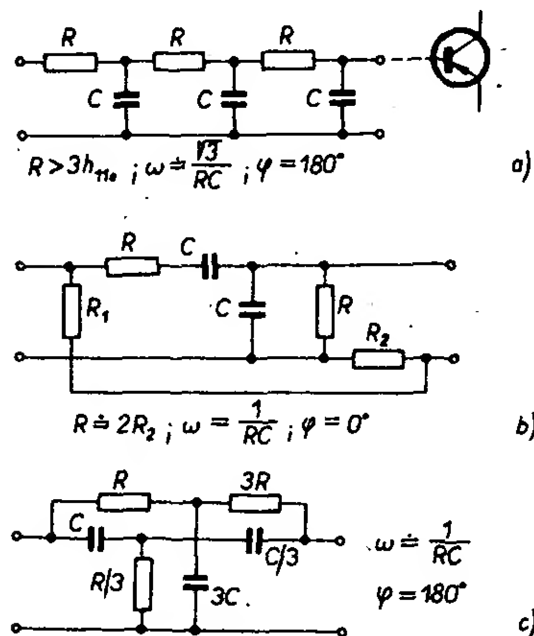
b) *Generátory vysokofrekvenční* slouží obvykle k měření na přijímačích a jiných vf zařízeních a proto se na ně kladou dosti vysoké nároky, nejen pokud jde o přeladitelnost v širokém rozsahu kmitočtů (100 kHz až 30 MHz, příp. 5 MHz až 800 MHz), ale i o vybavení možnostmi amplitudové, kmitočtové nebo impulsové modulace. Proto také bývají tyto přístroje poměrně složité a nákladné a málokdy jsou předmětem amatérské konstrukce. Příklad konstrukce, uvedené v RK 2/68, pocházející od předčasně zesnulého člena redakční rady AR ing. Čermáka, CSc., však ukazuje, že velmi praktický generátor je možné realizovat s pouhými dvěma či třemi tranzistory. S dnešními typy tranzistorů by pak bylo možné dosáhnout výsledků ještě lepších. Proto uvádíme jako námět pro amatérské konstrukce základní schéma na obr. 71.

Zvláštní třídu vf generátorů tvoří generátory s periodicky proměnným kmitočtem, tzv. *rozmítané generátory,* rozmítače nebo wobblery. U nich se v oscilátoru používá vhodná proměnná impedance, ovládaná napětím nebo proudem (např. varikap, varaktor nebo feritové jádro s proměnným sycením), čímž se vytváří možnost řídit kmitočet oscilátoru napětím a dosáhnout tak potřebného časového průběhu. Přístroje tohoto druhu byly popsány v AR 3/70 a 8/70, jejich aplikace k různým měřením byly pak uvedeny v předchozí kapitole.

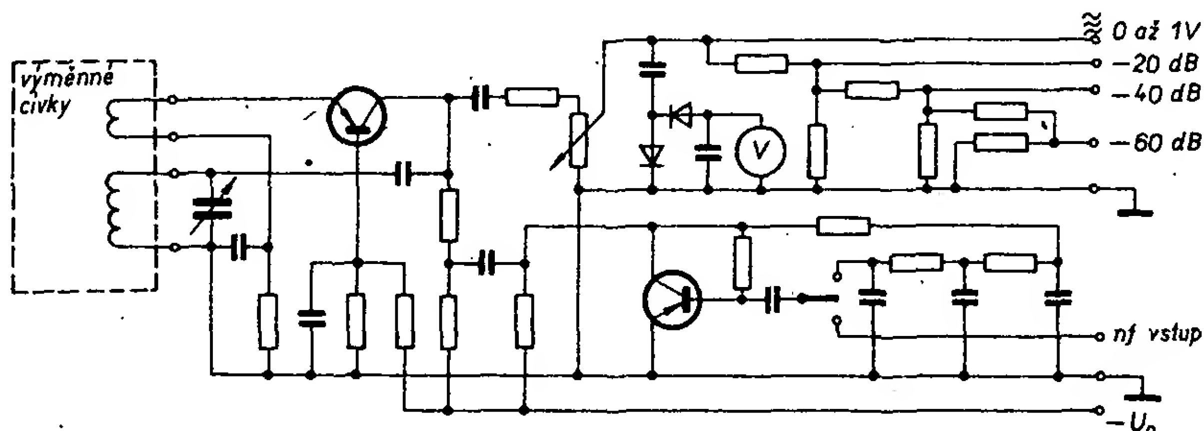
Třetí skupinou vf generátorů jsou pak *generátory impulsů se širokým spektrem vyšších harmonických kmitočtů,* které se používají jako zdroje signálu při hledání poruch ve vf zařízeních. Tyto přístroje však již spadají svým zapojením do následující třídy.

c) *Generátory impulsů* mohou sloužit trojímu účelu: buď k měření přechodových jevů, jak bylo popsáno v předchozí stati, nebo jako zdroj budicího signálu pro digitální obvody, nebo konečně jako zdroj širokého spektra vyšších harmonických kmitočtů pro zkoušení širokopásmových nebo v širokém pásmu přeladitelných zařízení. Ve všech těchto aplikacích využíváme nejčastěji impulsů pravoúhlého (obdélníkovitého) tvaru, někdy též impulsů pilovitých nebo trojúhelníkovitých tvarů, které je možno z pravoúhlého tvaru snadno odvodit. Opakovací kmitočty impulsů bývají mezi 50 Hz a 500 kHz, střída (poměr délky impulsu k mezeře) nejčastěji 1:1, náběžné doby co nejkratší, řádu nanosekund. Délka náběžné doby určuje totiž šířku spektra vyšších harmonických podle známého vztahu $B = 0{,}35/\tau$ [MHz; μs]. Generátorem impulsů bývá nejčastěji astabilní multivibrátor, tj. dvojice tranzistorů se zpětnou vazbou. Několik generátorů tohoto druhu bylo již popsáno např. v AR 2/75, 4/74, 4/71, 11/70 apod.

(Pokračování)



Obr. 69. Selektivní obvody RC



Obr. 71. Vf signální generátor se dvěma tranzistory

Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program

Zdeněk Šoupal

(Dokončení)

Zkontrolujeme stejnosměrné zatížení tranzistoru ($U = U_Z = 11$ V):

$$U = U_E + U_{CE};$$
$$U_{CE} = U - U_E = 11 - 4{,}5 = 6{,}5 \text{ V};$$
$$P_C = I_C U_{CE} \text{ [mW; mA, V]},$$
$$P_C = 3 \,.\, 6{,}5 = 19{,}5 \text{ mW}.$$

Tranzistor KF272 má $P_{C\,max} = 150$ mW, bude tedy zatížen na (asi) 13 %, což je z hlediska stability výborné.

Stejným způsobem se nastaví pracovní bod T_2. Použijeme-li jako T_2 tranzistor GF507z, bude vhodný proud odporem R_4 1,5 mA. Odpovídající úbytek napětí na R_4 je 2,25 V. Zkontrolujeme-li po nastavení kolektorovou ztrátu, zjistíme, že tranzistor je zatěžován asi na 22 % dovolené ztráty, což je opět výborné. Zkouškami se ukázalo, že z hlediska dlouhodobé stability může být T_1 zatěžován maximálně na 25 a T_2 na 30 % přípustné kolektorové ztráty.

Jsou-li nastaveny pracovní body tranzistorů, můžeme se pokusit o příjem. Na vstup konvertoru připojíme svod od antény (dvoulinku), na výstup připájíme dvoulinku délky asi 70 cm; dvoulinku z výstupu připojíme do anténních zdířek televizního přijímače, který je přepnut voličem kanálů na zvolený kanál (1, 2 nebo 3). Dolaďovací kondenzátory nastavíme asi na poloviční kapacitu. Jádro transformátoru L_7, L_8 zašroubujeme také asi do poloviny kostřičky.

Trimrem C_{12} oscilátoru pak pomalu měníme kmitočet oscilátoru v celém ladicím rozsahu, až se na obrazovce TVP objeví třebas i slabý, roztrhaný obraz, popř. i bez zvuku. Pak postupně měníme nastavení kondenzátorů C_6, C_7 a konečně i C_2, přičemž se musí zvětšovat kontrast a objevit zvuk. Při změně kapacity trimru C_7 se mění i kmitočet oscilátoru, proto je třeba při nastavování dolaďovat i C_{12}.

Neozve-li se po doladění na maximální kontrast zvuk, musíme změnit nastavení trimru C_{12} tak, aby se objevil obraz současně se zvukem (snížíme kmitočet oscilátoru). Kapacitu trimru je v těchto případech třeba zvětšovat, tj. jádro šroubujeme směrem dovnitř. Nakonec měníme polohu jádra v kostřičce cívek L_7, L_8 – musí se znatelně zlepšovat kontrast i zvuk.

K prvním pokusům o příjem stačí libovolný obraz, k přesnému naladění konvertoru použijeme však kontrolní obrazec (monoskop). Laděním jednotlivých prvků nastavujeme maximální rozlišovací schopnost a zisk konvertoru. Kontrolou konvertoru, naladěného při zkušebním obrazci, na Polyskopu se prokázalo, že i bez měřicích přístrojů lze konvertor naladit optimálně.

Při ladění nesmíme zapomenout na nastavení oscilátoru používaného televizního přijímače. Oscilátor je vhodné nastavit do té polohy, v níž je příjem prvního televizního programu optimální. Pak při přechodu z prvního televizního programu na druhý nebude třeba dolaďovat oscilátor TVP.

Po popsaném naladění konvertor zakrytujeme spodní krycí deskou a tu na pěti místech připájíme. Pak znovu jemně nastavíme všechny ladicí prvky. Nejvíce se rozladí připojením krycí desky oscilátor.

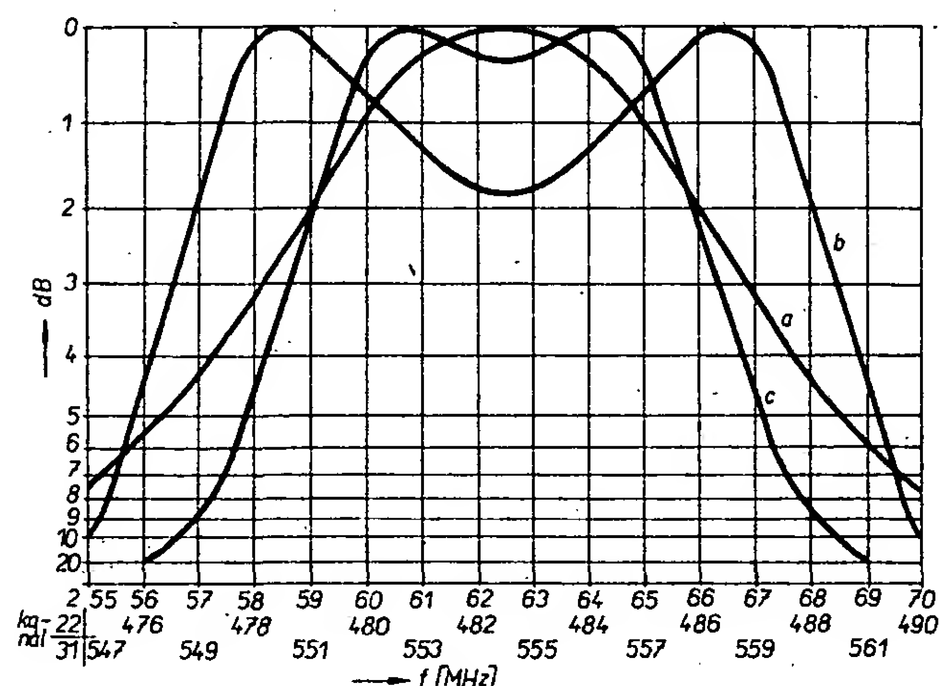
Ke sladění konvertoru lze pochopitelně použít i měřicí přístroje, z nichž jedním z nejvýhodnějších je Polyskop. Protože jde o relativně velmi málo dostupný přístroj, nebudeme postup při ladění popisovat, omezíme se pouze na konstatování, že výsledné útlumové charakteristiky konvertoru jsou na obr. 17.

Dosažené výsledky

Jak již bylo řečeno, šumové číslo a zesílení závisí při vhodném zapojení pouze na použitých tranzistorech. Aby byly získány potřebné závislosti, byl Polyskopem měřen konvertor, u něhož jsem měnil jeden typ tranzistoru za jiný, po každé výměně byl konvertor naladěn a změřen. Měřicí kmitočet odpovídal 31. kanálu, konvertor převáděl vstupní signál na signál druhého kanálu prvního televizního pásma. Výsledky měření jsou v tabulce (napájecí napětí bylo 12 V).

Z tabulky vyplývá, že na vstup je vhodný tranzistor KF272 nebo GF507b, na kmitající směšovač GF507z. Zcela nevhodné jsou GF507f.

V praxi vyhověl konvertor se ziskem 18 dB a šumovým číslem 6 kT_0 i konvertor 20 dB, 7 kT_0. Přijímán byl signál z vysílače Ještěd, kanál 31, v Pardubicích. Anténa byla čtyřprvková, byla umístěna na střeše čtyřpatrového domu, délka svodu 30 m (VFSV 515).



Obr. 17. Útlumová charakteristika konvertoru; a) výstup VHF, b) zesilovač UHF (bez oscilátoru), c) celkový průběh

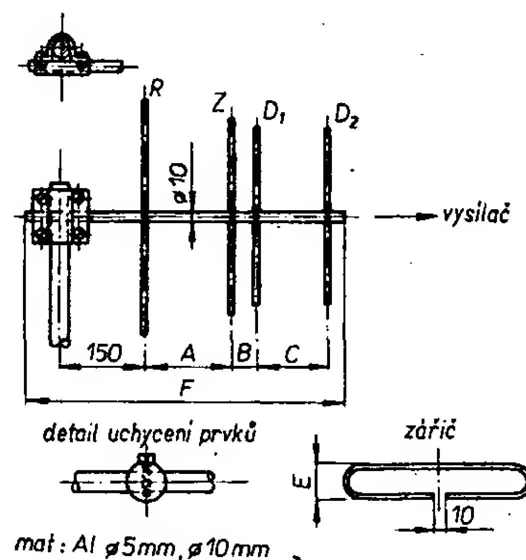
Výkonový zisk [dB]	Šířka pásma /3 dB [MHz]	T_1/T_2	Odběr [mA]	Šumové číslo [kT_0]
24	10	AF139/GF507z	4,5	4
25	10	BF272/GF505	5,5	3,2
25	10	BF272/GF507z	5,5	3,2
23	10	GF507b/GF507z	5	6,2
23	10	KF272/GF507z	5,5	4,1
16	11	KF272/GF506	5	5,2
15	11	GF507b/GF506	5	5,9
20	10	GF507b/GF507z	5	7
18	11	GF507b/GF507z	5	6
12	10	GF507f/GF507f	4,5	8,5
13	10	GF507f/GF507f	4,5	9,5
12	10	GF507f/GF507f	5	8
18	10	GF507/GF507	4,5	6,5
20	10	GF507/GF507	4,5	6

GF507b = bílý, z = zelený, f = fialový, bez označení GF507

Čtyřprvková anténa pro kanály 22 a 31

Čtyřprvková anténa na obr. 18 je velmi vhodná pro příjem na IV. a V. TV pásmu – na obr. 18 jsou její rozměry pro kanály 22 a 31 včetně příkladu uchycení. Anténu lze použít i jako okenní anténu. Jednotlivé prvky antény mají přesně ve středu díru se závitem M2, stejnou díru se závitem vyvrtáme i na koncích dipólu, kam přišroubujeme očka k připájení napáječe. Místa styku prvků a nosné tyče a šroubky na dipólu je vhodné zalít Epoxy 1200.

Anténa má na kanálech 22 a 31 tyto vlastnosti:
zisk: 4,5 dB,
šířku pásma: větší než 15 MHz,
impedanci: 300 Ω,
činitele zpětného příjmu (tzv. předozadní poměr): 17 dB,
činitele nepřizpůsobení: 1,6,
vyzařovací horiz. úhel: 58 až 63°,
vyzařovací vert. úhel: 96 až 102°.



kanál	R	Z	D_1	D_2	A	B	C	E	F
22	361	299	276	270	137	35	115	45	497
31	315	260	240	235	120	30	100	40	460

všechny rozměry v mm

Obr. 18. Čtyřprvková anténa Yagi pro kanály 22 a 31

Závislosti intenzity pole, zisku antény, útlumu napáječe, zisku konvertoru na napětí pro kanály 22 a 31

Vezme-li se v úvahu, že k jakostnímu příjmu černobílého televizního obrazu je nutný poměr signál/šum minimálně asi 34 až

Tab. 1.

TVP, zesilovač, konvertor – šumové číslo [kT_0]	[dB]	Napětí $U_š$ [μV] při šířce pásma B [MHz] 5	6	7	8	9	10	Potřebné vstupní napětí U_{vst} [μV] pro odstup signál/šum při B = 6 MHz 20 dB	30 dB	34 dB	40 dB
3	4,5	4,3	4,7	5,0	5,4	5,7	6,0	47	148	235	470
4	6,0	4,9	5,4	5,8	6,2	6,6	6,9	54	170	270	540
5	7,0	5,5	6,0	6,5	6,9	7,4	7,7	60	189	300	600
6	7,8	6,0	6,6	7,1	7,6	8,1	8,5	66	208	330	660
7	8,5	6,5	7,1	7,7	8,2	8,7	9,2	71	224	355	710
8	9,0	6,9	7,6	8,2	8,8	9,3	9,8	76	239	380	760
9	9,5	7,4	8,1	8,7	9,3	9,9	10,4	81	255	405	810
10	10,0	7,8	8,5	9,2	9,8	10,4	11,0	85	268	425	850

36 dB, pro barevný asi 40 dB, že naše TVP mají pro IV. a V. pásmo šumové číslo asi 8 kT_0 (i horší), že vstupní impedance přijímače bývá 300 Ω, že šířka pásma bývá zpravidla 6 MHz/3 dB, můžeme vypočítat vlastní šumové napětí $U_š$ na vstupu TVP ze vztahu

$$U_š = \sqrt{FkT_0BR} \quad [\mu V;\ kT_0,\ W/Hz,\ Hz,\ \Omega],$$

kde F je šumové číslo zesilovače, konvertoru, přijímače,
k Boltzmannova konstanta,
T_0 teplota +20 °C,
B šířka přenášeného pásma (TVP),
R charakteristická impedance svodu, vstupu

Přijímač bez signálu bude mít tedy vlastní šum

$$U_š = \sqrt{8 \cdot 4 \cdot 10^{-21} \cdot 6 \cdot 10^6 \cdot 300} = 7{,}6\ \mu V.$$

Pro odstup s/š = 34 dB bude tedy potřebné vstupní napětí U_{vst} = 7,6 μV. 50 = 380 μV, pro 40 dB asi 760 μV. (Zisk 34 dB = zesílení 50). Je tedy zřejmé, že čím menší bude šumové číslo, tím menší bude i potřebné vstupní napětí k získání jakostního obrazu. Přehledně je závislost uvedena v tab. 1.

K potřebnému vstupnímu napětí je třeba přičíst ztráty na napáječi. O tyto ztráty musí být vstupní napětí větší. Ztráty, které mají naše dvoulinky na 100 m délky a ztráty po roce užívání dvoulinky vlivem ovzduší v průměrném průmyslovém městě [7] jsou v tabulce č. 2.

Plochá dvoulinka VFSP 510

Na 500 MHz útlum 16 dB, po roce 26,5 dB = zhoršení o 66 %
750 MHz útlum 23 dB, po roce 45 dB = zhoršení o 96 %
1000 MHz útlum 28 dB, po roce zhoršení o více než 100 %.

Oválná pěnová dvoulinka VFSV 515

Na 500 MHz útlum 12,5 dB, po roce 17 dB = zhoršení o 36 %
1000 MHz útlum 20 dB, po roce 33,5 dB = zhoršení o 68 %

Z tabulky je vidět, že často celý zisk mnohaprvkové antény stačí sotva pokrýt ztráty v napáječi. Proto při dalších výpočtech budeme uvažovat útlum napáječe po roce používání, tj. nejnepříznivější případ. Vraťme se k našemu příkladu. Vypočítali jsme, že pro odstup 34 dB potřebujeme na vstupu zařízení (zesilovač, konvertor atd.) s 8 kT_0 a s šířkou pásma B = 6 MHz vstupní napětí 380 μV. Další úvahy rozdělíme pro příjem v blízkém okolí vysílače a pro dálkový příjem.

Příjem v blízkém okolí vysílače

Přijímáme-li signál v okruhu asi 10 km od vysílače a používáme-li jako anténu dipól s napáječem kratším než 3 m, zjistíme z tab. 2, že potřebná síla pole pro 22. kanál je 1,92 a pro 31. kanál 2,21 mV/m ($U_{dip} = U_{vst}$). Bude-li síla pole menší než uvedená, nebude příjem jakostní a bude třeba proto použít víceprvkovou anténu. V tab. 2 jsou potřebné síly (intenzity) pole pro jakostní příjem, je-li jako anténa použit dipól 300 Ω, je-li přijímač napájen a) krátkým napáječem do 3 m, b) napáječem délky 20 m, c) napáječem délky 30 m. V posledních sloupcích jsou potřebné síly pole pro antény s různým ziskem, které jsou k TVP (konvertoru, zesilovači) připojeny napáječem délky maximálně 3 m.

Dálkový příjem

Při dálkovém příjmu bude anténa vždy na střeše. Budeme uvažovat svod (napáječ) délky 30 m, chceme přijímat signál na 31. kanálu, tj. střední kmitočet 554,5 MHz. Na tomto kmitočtu bude mít svod (podle [7]) útlum asi 5,7 dB (zhruba 6 dB). Pro kvalitní příjem bude tedy třeba, aby napětí na vstupu do napáječe bylo dvojnásobkem 380 μV, tj. 760 μV; U_{dip} musí být tedy 760 μV. Známe-li U_{dip}, můžeme si spočítat i potřebnou intenzitu pole E v místě příjmu ([8], str. 140):

$$E = U_{dip} \frac{\pi}{\lambda},$$

kde λ = 0,54 m pro kmitočet 554,5 MHz. Při výpočtu jsme neuvažovali zisk antény; bude-li mít anténa zisk 6 dB, „pokryje" ztráty v napáječi, takže potřebná síla pole bude

$$E = 0{,}38 . 3{,}14/0{,}54 = 2{,}21\ mV/m.$$

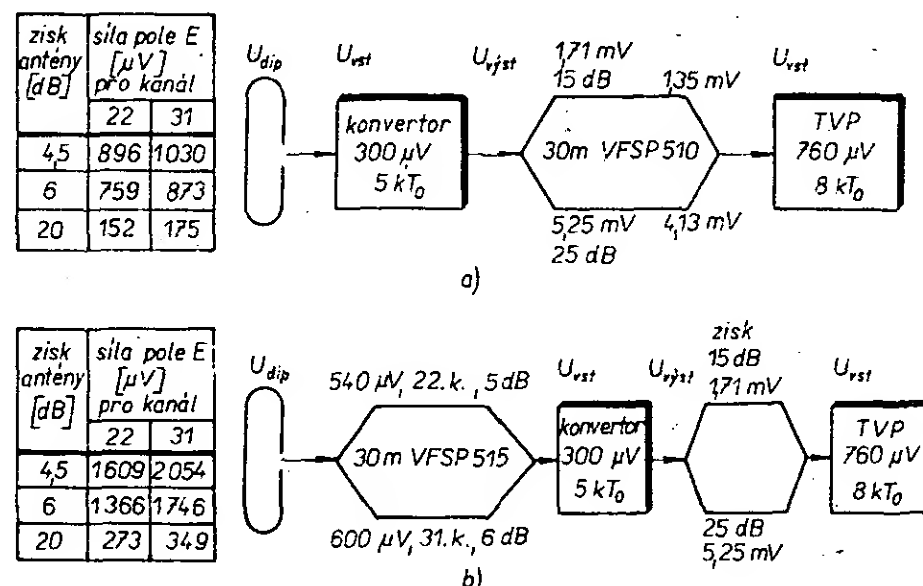
V místě uvažovaného příjmu byla však naměřena síla pole 350 μV/m, tedy 6,3krát menší, než potřebná; tj. menší o 16 dB. Pak můžeme postupovat několika způsoby: buď používat anténu, která by nahradila ztráty v napáječi a vyrovnala menší sílu pole, tj. anténu s celkovým ziskem 22 dB, což není jednoduché, nebo použít anténní zesilovač, nebo konvertor.

Zvolíme-li možnost zesílit signál zesilovačem, musíme vzít v úvahu, že bude-li zesilovač u přijímače, může dojít k vazbám a může se zhoršit obraz vlivem moire; bude-li u antény, nevyhneme se ztrátám na napáječi.

Nejvýhodnější tedy bude, použijeme-li konvertor umístěný u antény. Pak vedeme napáječem signál prvního TV pásma a ztráty

Tab. 2. Potřebná síla pole E, vztažená k potřebnému vstupnímu napětí U_{vst} (TVP, zesilovače, konvertory) pro různé délky napáječů a různé antény pro kanály 22 a 31 (k obr. 19a)

TVP, zesilovač, konvertor – šumové číslo [kT_0]	[dB]	U_{vst} [μV] pro odstup 34 dB	E pro napáječ do délky 3 m 22.k. [mV/m]	31.k [mV/m]	E pro napáječ 20 m, útlum 3,5 dB U_{dip} [μV]	3,5 dB 22.k. [mV/m]	4 dB U_{dip} [μV]	4 dB 31.k. [mV/m]	E pro napáječ 30 m, útlum 5 dB U_{dip} [μV]	5 dB 22.k. [mV/m]	6 dB U_{dip} [μV]	6 dB 31.k. [mV/m]	Anténě se ziskem X stačí síla pole E pro U_{vst} (odstup 34 dB) [μV/m] 4,5 dB 22.k.	4,5 dB 31.k.	6 dB 22.k.	6 dB 31.k.	20 dB 22.k.	20 dB 31.k.
3	4,8	235	1,2	1,37	353	1,78	376	2,19	423	2,14	470	2,74	698	803	595	684	119	137
4	6,0	270	1,37	1,57	405	2,05	432	2,51	486	2,46	540	3,14	805	925	683	786	137	157
5	7,0	300	1,52	1,75	450	2,28	480	2,79	540	2,73	600	3,49	896	1030	759	873	152	175
6	7,8	330	1,67	1,92	495	2,51	528	3,07	594	3,01	660	3,84	982	1129	835	960	167	192
7	8,5	355	1,8	2,07	533	2,7	568	3,31	639	3,23	710	4,13	1058	1216	898	1033	180	207
8	9,0	380	1,92	2,21	570	2,88	608	3,54	684	3,46	760	4,42	1133	1304	961	1106	192	221
9	9,5	405	2,05	2,36	608	3,08	648	3,77	729	3,69	810	4,71	1204	1385	1025	1179	205	236
10	10,0	425	2,15	2,47	638	3,23	680	3,96	765	3,87	850	4,95	1265	1455	1075	1237	215	247



Obr. 19. Napěťové závislosti intenzity (síly) pole E, zisku antény, útlumu napáječe a zisku konvertoru pro kanály 22 a 31

se omezí asi na 2 dB. Energetický diagram možných způsobů příjmu je na obr. 19, popř. lze vyjít i z tab. 3.

Seznam součástek konvertoru

Odpory

R_1, R_4, R_7	1,5 kΩ, 5 %, TR 151
R_2, R_5	2,2 až 10 kΩ, TR 151
R_3, R_6	8,2 kΩ, 5 %, TR 151
R_8	12 kΩ, TR 511

Kondenzátory

C_1	10 pF, 5 %, TK 221
C_2, C_6, C_7, C_{12}	0,8 až 5 pF, WK 701 09 (trimr)
C_3, C_8	1 nF, TK 536
C_4, C_9	1 nF, TK 539
C_5, C_{10}	220 pF, TK 622
C_{11}	4,7 pF, TK 754
C_{13}	12 pF (viz obr. 16b)
C_{14}, C_{15}	56 pF, 10 %, TK 322

Polovodičové prvky

T_1	KF272, GF507b, AF239 apod.
T_2	GF507z, GF505, GF506
D_1	Zenerova dioda KZ723 (KZ724)

Cívky

ST	symetrizační transformátor (obr. 15a)
L_1, L_5	Cu drát o ∅ 1,5 mm, stříbřeno, délka 42 mm
L_2	viz obr. 16a
L_3	Cu drát o ∅ 1,5 mm, stříbřeno, délka 44 mm
L_4	z vývodu kondenzátoru C_8
L_6	tlumivka, viz obr. 16c
L_7, L_8	symetrizační transformátor, viz obr. 16d, 16e

Tab. 3. Potřebná síla pole *E* pro antény s různým ziskem a napětí na dipólu U_{dip} pro napáječ délky 30 m (kanály 22 a 31), pro U_{vst} (odstup 34 dB) a pro výstupní napětí konvertoru $U_{výst}$ (k obr. 19b)

Konvertor – – šumové číslo		Potřebná síla pole *E*, napětí dipólu U_{dip} (300 Ω) před napáječem 30 m s útlumem 5 (22.k.), popř. 6 dB (31.k.) pro U_{vst} s odstupem pro 34 dB								U_{vst} pro odstup [μV]	Konvertor s $U_{výst}$ pro U_{vst} s odstupem 34 dB pro zesílení	
		Zisk						U_{dip}[μV]				
		4,5 dB		6 dB		20 dB						
		E [μV/m] pro kanál						pro kanál			15 dB	25 dB
[kT_0]	[dB]	22	31	22	31	22	31	22	31		[mV]	[mV]
3	4,8	1259	1609	1070	1368	214	274	423	470	235	1,34	4,11
4	6,0	1447	1849	1230	1571	246	314	486	540	270	1,54	4,73
5	7,0	1609	2054	1366	1746	273	349	540	600	300	1,71	5,25
6	7,8	1768	2260	1503	1921	301	384	594	660	330	1,88	5,78
7	8,5	1902	2431	1617	2066	323	413	639	710	355	2,02	6,21
8	9,0	2036	2602	1731	2212	346	442	684	760	380	2,17	6,65
9	9,5	2170	2773	1844	2357	369	471	729	810	405	2,31	7,09
10	10,0	2277	2910	1935	2474	387	495	765	850	425	2,42	7,44

Literatura

[18] *Český, M.*: Televizní přijímací antény. SNTL: Praha 1961.

Konvertory byly popsány ještě v těchto článcích: Siemens Halbleiter-Schaltbeispiele 1966, s. 89–91, *Donát, K.*: Konvertor pro II. TV program, AR 5/70, *Polívka, J.*: Jednoduchý konvertor pro příjem II. programu, ST 7/70, *Vančata, M.*: Plynule laditelný konvertor pro IV. a V. TV pásmo, AR 2/71, *Húsek, V.*: Pevně laděný konvertor pro IV. pásmo, AR 2/71, *Mráček, K.*: Konvertory pro II. program s KC507 až 509, AR 4/71, UHF-Konverter, Radio Fernsehen Elektronik 3/73.

Z OPRAVÁŘSKÉHO ... SEJFU

Přebroušení magnetofonové hlavy

Magnetofony s malými rychlostmi posuvu, tedy především magnetofony kazetové, jsou mimořádně citlivé na dokonalý styk kombinované hlavy se záznamovým materiálem. Zhoršení styku pásku s hlavou může být způsobeno buď nánosem nečistot anebo deformací čela hlavy. Oboje se projevuje shodně: nedostatkem signálů vysokých kmitočtů při reprodukci a slabým záznamem při nahrávání. K deformaci čela hlavy dochází nejčastěji tak, že je buď přítlak pásku nerovnoměrný nebo se přítlačná ploška znečistí a v místě nánosu nečistot ztvrdne, což se přes záznamový materiál prokopíruje na čelo hlavy. V místě styku pásku s hlavou se postupně objeví proláklina, která znemožňuje styk pásku s hlavou buď trvale, anebo alespoň činí optimální nastavení hlavy velmi nestabilní. Pokud tato deformace není již takového rozsahu, že by štěrbina byla zcela probroušena a bylo by její rozšíření okem jasně viditelné, můžeme hlavu bez velkých obtíží přebrousit, tím proláklinu vyrovnat a tak často na dlouhou dobu ušetřit výdaj za novou hlavu.

Pro tuto práci si opatříme, nebo zapůjčíme jemný brusný kámen – velmi dobře se hodí tzv. obtahovací kámen JAKA. Pokud bychom tuto práci konali častěji, bylo by výhodnější mít kameny dva: hrubší a jemnější. To totiž podstatně urychlí celou práci. Sice pomaleji, ale stejně dobře přebrousíme hlavu i na jednom jemném kameni.

Na plochu brusného kamene – nesmí být poškozený a plocha na níž brousíme musí být zcela rovná – nalejeme trochu řídkého oleje. Velmi dobře lze použít běžný olej pro šicí stroje. Kývavými pohyby brousíme čelo hlavy podélně, tj. ve směru posuvu pásku. Nemusíme snad upozorňovat na to, že pokud je hlava opatřena vodicí plechovou šablonou, je ji třeba předem odstranit. Při broušení na hlavu nijak netlačíme a hlavně nespěcháme. Občas otřeme z čela hlavy nános oleje a kontrolujeme postup broušení. Povrch čela je po broušení rovnoměrně matný a dosud lesklá proláklina se postupně zmenšuje. Velmi důležité je brousit jen do okamžiku, kdy na čele hlavy zůstává viditelný poslední zbytek prolákliny jako nepatrná ploška, neboť dalším broušením bychom zbytečně zkracovali dobu života hlavy. Rovněž dbáme, aby při broušení byl stále mezi hlavou a brusným kamenem olej, který odplavuje brusivo a zabraňuje tak zanesení štěrbiny.

Po skončeném broušení přeleštíme čelo hlavy na plsti anebo i na hrubším papíru do lesku. Při leštění již můžeme na hlavu bez obav přitlačit. Vysoký lesk je ovšem spíše záležitost optická než funkční, protože záznamový materiál si styčnou plochu v poměrně velmi krátké době sám dokonale vyleští. Po upevnění hlavy na její místo je nutné znovu nastavit velikost předmagnetizačního proudu (zmenšit), abychom dokorigovali kmitočtovou charakteristiku při záznamu. Tu pak zkontrolujeme ještě jednou, když je již čelo hlavy dokonale vyleštěno záznamovým materiálem.

Doufáme, že tento příspěvek pomůže našim čtenářům při některých opravách zvláště u zahraničních přístrojů, neboť některé typy hlav lze jen velmi obtížně získat. Před tímto zásahem však doporučujeme důkladně hlavu prohlédnout dostatečně zvětšující lupou – nejlépe hodinářskou. Zjistíme-li, že v hlavě namísto téměř neviditelné štěrbiny zeje díra, pak je ovšem hlava neopravitelná. *– Lx –*

Zkrat vlákna obrazovky na katodu

Častou závadou u televizních obrazovek je zkrat mezi jejím žhavicím vláknem a katodou. Přitom obvykle shoří potenciometr v katodovém obvodu obrazovky. Tuto závadu lze prozatímně opravit tak, že do televizoru vestavíme oddělovací žhavicí transformátor. Ten však nebývá vždy po ruce. Existuje ještě jiný způsob prozatímní opravy a to tak, že na vysokonapěťový transformátor navineme asi 3,5 až 4 závity izolovaného drátu a z tohoto vinutí pak obrazovku žhavíme. Vinutí umístíme zboku na transformátor přímo na jeho feritové jádro. Pro zlepšení izolace můžeme použít izolační trubičku. Po této úpravě je obrazovka opět schopna provozu. Je nutné ještě odpojit původní žhavicí přívody od patice obrazovky a spojit je navzájem. Ostatní elektronky televizoru budou pak sice nepatrně přežhavény, rozdíl je však zanedbatelný.

Stejným způsobem můžeme dočasně opravit i starší obrazovku s vyčerpanou katodou. V tomto případě navineme asi 5 závitů, čímž dosáhneme žhavicího napětí přibližně 8 V. Po této úpravě bude mít obrazovka ještě dlouhou dobu přijatelný kontrast.

František Drozd

Zkušenosti z provozu barevného televizoru Rubín 401

Po prvním zapnutí tohoto televizoru se vůbec neobjevil barevný obraz. Naskočil teprve po krátkodobém připojení bodu 4-KT9 na zem. I pak však barevný obraz skokově mizel, tj. překlápěl se identifikační bistabilní obvod složený z elektronky 4E2 a tranzistoru 4PP9. Při příjmu barevného signálu tento obvod překlápí, pokud nesouhlasí derivované impulsy zpětného běhu snímkového rozkladu (z potenciometru $7R_{133}$) a integrované identifikační impulsy barev. V literatuře je doporučováno překontrolovat nulové napětí na mřížce triody koncového zesilovače zeleného rozdílového signálu, případně nastavit potenciometr $4R_{60}$ a seřídit amplitudu impulsů zpětného běhu potenciometrem $7R_{133}$ nebo jejich délku potenciometrem $5R_{15}$.

V mém případě toto seřízení nepomohlo a bylo nutno zvětšit amplitudu integrovaných identifikačních impulsů potenciometrem $4R_{79}$. Po této úpravě je nutné znovu vyvážit bílou barvu např. podle příručky ing. P. Habra: „Přijímač pro barevnou televizi Rubín 401-1". Dobře je přijímač popsán také v knize „Cvětnyje televizory i ich ekspluatácija" od Novakovského, nebo v knize „Televizory" autorů Gromova a Tarasova.

V televizoru je velké množství seřizovacích prvků a jejich vyhledávání při nastavování přístroje je zdlouhavé. Je proto výhodné, nakreslíme-li si jejich rozmístění na arch papíru se stručným označením činnosti. Nejobtížněji se nastavuje dynamická konvergence. K tomu jsem si zhotovil pomůcku ze školního mikroskopu ER-HA a svěrky s pryžovou přísavkou, ovládanou páčkou, jak vidíme na obr. 1. Z mikroskopu však musíme odšroubovat dvě předsádkové čočky, neboť tlouštka skla obrazovky by jinak znemožnila mikroskop zaostřit. Konvergenci jsem nastavoval pomocí monoskopu s bílou mříží, a v těch místech stínítka, kde nebylo možno jednoduše dosáhnout souběhu všech paprsků, jsem použil mikroskop ke zjištění, kam je kterým paprskem třeba pohnout.

Další závada spočívala v nerovnoměrném jasu stínítka. Levá strana měla zřetelně menší jas a tento rozdíl zmizel teprve při nadměrném zvětšení jasu. Uvedená závada byla způsobena velkou amplitudou zhášecího impulsu zpětného běhu řádek. Bylo tudíž nutno zmenšit kondenzátor $6C_{17}$ 270 pF, který je zapojen mezi anodami triody a pentody sdružené elektronky 6E2. Vyhovující kapacita byla asi 100 pF. Tím byly vychytány první „mouchy".

Asi po roce provozu se na obrazovce vytvořil svislý pruh, široký asi 2 cm a vzdálený asi 1 cm od levého kraje stínítka. Okraj pruhu byl roztřepený a připomínal projev závady účinnostní diody u přijímače pro černobílý obraz. Zkoušel jsem proto závadu odstranit zvětšením indukčnosti tlumivek v přívodech účinnostní diody i blokováním druhé mřížky elektronky 6P42S, avšak bez výsledku. Po delším provozu se začal pruh rozšiřovat až za polovinu stínítka a jas začal kolísat. Současně se objevil ve zvuku šum, který se postupně stal nepříjemně silný. Na obrazovce se tento šum projevoval modrými a červenými vodorovnými čárkami. Protože šum bylo možno zachytit i na rozhlasovém přijímači v rozsahu VKV, použil jsem přijímač jako identifikátor závady. Odstraňoval jsem z televizoru nejprve vysokonapěťový stabilizátor, pak usměrňovač vysokého napětí, avšak rušení zmizelo teprve při odpojení tužkového selenového usměrňovače 7D19 (7GE 350AF-S), který usměrňuje impulsní napětí z koncového řádkového stupně pro získání záporného napětí, jímž je řízen vysokonapěťový stabilizátor. Protože jas obrazovky je řízen změnou mřížkového předpětí elektronky GP5 a tím i vysokým napětím obrazovky, měnil se při této závadě i jas. V televizoru jsou použity dva seleny tohoto typu. Druhý usměrňuje impulsy zpětného běhu z anody koncového stupně řádkového rozkladu a vzniklé napětí asi 5 kV se pak přičte k vysokému napětí 20 kV. Napětí 5 kV též slouží jako zaostřovací. Vzájemnou výměnou těchto dvou selenů jsem závadu na určitý čas odstranil. V dalším provozu se pak vadný selen na novém místě (7D22) začal projevovat tak, že docházelo v některých místech obrazovky k párování řádek a asi po hodinovém provozu se vždy objevoval vlevo svislý modrý pruh asi 1 cm široký. Měřením jsem pak zjistil u kondenzátoru $7C_{22}$ svod, který snad mohl způsobit postupné zničení tužkového selenu. Po neúspěšném vyzkoušení několika inkurantních selenových usměrňovačů jsem se rozhodl nahradit jej vysokonapěťovou usměrňovací elektronkou 1C11P. Z televizoru Rubín 102 jsem použil objímku s žhavicí smyčkou a anodovou čepičku z partiového vn transformátoru Orion. Do této čepičky se vejde téměř celá elektronka. Žhavicí smyčku jsem navlékl na jádro vn transformátorku vedle vn cívky a zajistil ji Isolepou. Přívody anody i katody jsem zkrátil tak, že nyní elektronka zaujala původní místo selénu. Po této výměně je třeba znovu seřídit zaostření.

Pozn. red. Vysokonapěťový selenový usměrňovač lze sice nahradit uvedenou elektronkou, tuto „leteckou" konstrukci však nelze doporučit, protože odporuje bezpečnostním předpisům, i když použití elektronky místo selénu znamená podstatnou úsporu nákladů, které by si jinak podobná oprava vyžádala.

V sovětském časopisu Radio č. 7/1974 byla popsána čtyři zlepšení televizoru Rubín 401, z nichž tři jsem vyzkoušel. V původním zapojení televizoru dochází při změně jasu nebo kontrastu k změně zabarvení obrazu, které lze sice vyrovnat regulátorem tónu barvy, tento jev je však nepříjemný. V upraveném zapojení se sice barevný tón při regulaci jasu nebo kontrastu nemění, regulační rozsah tohoto prvku se však natolik zmenší, že regulátor barevného tónu pak pozbývá významu.

Druhé zlepšení má odstranit nepoměr mezi rozsahem regulace barevné sytosti a kontrastu. Menší rozsah regulace kontrastu se zvětší zavedením kladného napětí 11 V (U8) přes odpor 10 kΩ do obvodu AVC (spoj mezi $3R_{40}$, $3R_{41}$, $3R_{25}$, $3C_{47}$, $3C_{40}$ a $3C_{43}$). Aby přitom nezačaly být omezovány synchronizační impulsy a obrazový signál v obvodu triody, $3E_4$ (zesilovač jasového signálu), je vhodné pozměnit pracovní bod této elektronky zapojením odporu 560 kΩ mezi její řídicí mřížku a anodu. V mém případě však to nebylo nutné. Protože však takto získané zvětšení kontrastu bylo nepatrné, úpravu jsem opět odstranil. Daleko lepších výsledků jsem dosáhl výměnou elektronky $3E_1$ (6K13P) za elektronku EF183. Výměnou elektronky $3E_5$ (6N3P) jsem podstatně zlepšil činnost AVC. Místo 6N3P jsem použil elektronku 6CC42.

Třetí úprava má zlepšit barevnou rozlišovací schopnost malých detailů. Předpokládá zrušení záporné zpětné vazby koncových zesilovačů červené a modré barvy. Lze toho dosáhnout zapojením kondenzátorů 5 až 10 nF paralelně ke katodovým odporům těchto elektronek. Ani tato úprava se neukázala jako výhodná, protože se barevná sytost zvětšila natolik, že celý obraz byl zcela nepřirozeně barevný. Kondenzátory jsem proto opět odpojil.



Obr. 1. Mikroskop pro kontrolu konvergencí

Čtvrtou úpravu pro automatické odpojování odlaďovacích filtrů nosných kmitočtů barev při příjmu černobílého obrazu jsem nezkoušel, protože televizor používám jen pro příjem barevného obrazu.

Pozn. red. Kromě úpravy v potlačení horizontálních zpětných běhů, které se dělají i v opravnách, jsou však další popisované úpravy obecně považovány za nevhodný zásah do konstrukce TVP a většinou zhoršují jeho parametry. Jak z příspěvku vyplývá, pisatel je sám též zavrhl.

V časopisu Radio č. 7/1974 je též článek o poruchách ultrazvukových zpožďovacích linek tohoto televizoru. Autor popisuje následující projevy vadné činnosti.

a) Zubatý přechod mezi červenou a modrou a modrou a černou je způsoben spojením řádek barevného signálu přímého a zpožděného. Shodně se též projevuje zúžení propouštěného pásma zpožďovací linky. Lze je odstranit regulací šířky pásma zpožděného kanálu jádry cívek na vstupu a výstupu zpožďovací linky a zmenšením přizpůsobovacího odporu vstupu 4R9.

b) Rozdílný jas sousedních řádek je způsoben velkým útlumem zpožďovací linky. Způsobuje ho obvykle prasklý zvukovod nebo jiná porucha piezoměniče. Zcela vadná linka způsobí, že bude barevný jen každý druhý řádek.

c) Dochází-li v obrazu ke spojování řádek, bývá to způsobeno vadným piezoměničem (nedokonalý kontakt) uvnitř linky. Tuto závadu lze v mnoha případech odstranit pokýváním linkou ze strany na stranu nebo lehkým zahýbáním linkou.

d) Falešné signály na vstupu nebo výstupu zpožďovací linky jsou způsobeny nepřizpůsobením jejího vstupu nebo výstupu k vnějším obvodům, čímž dochází uvnitř linky k odrazům. Tyto falešné signály se dělí na takové, které přicházejí dříve či později o celé násobky časové konstanty zpožďovací linky a na signály ostatní. Nejhorší je případ, kdy signál přichází s trojnásobkem časové konstanty linky. To způsobuje interferenci červené a modré barvy, vznikne parazitní amplitudová modulace a ta se na obrazovce projeví rozdílným jasem řádek. Protože se fáze nosných kmitočtů barev mění v každé třetí řádce o 180°, projevuje se tato závada rozsvícením každého šestého řádku. Závadu lze částečně odstranit podle a). Ostatní falešné signály na výstupu zpožďovací linky způsobují směšování barevných signálů červené a modré, což se projevuje překřížením na barevném šachovnicovém poli. Tyto signály vznikají závadou zpožďovací linky. Při její výměně je třeba dbát na to, abychom zachovali co nejkratší přívody a aby součástky na vstupu i výstupu linky byly od sebe co nejdále. Podobná závada může být však také způsobena poruchou elektronického přepínače v bloku barev.

Pozn. red. Závady popisované v d) je třeba rozlišovat podle druhu použité zpožďovací linky. Otázka překřížení na barevné šachovnici je teoretická a jako takovou je jí třeba též posuzovat.

B. P.

Japonská firma SONY vyvinula projekční televizor pro barevnou televizi. Projekční plátno má úhlopříčku 3 m. Přístroj obsahuje tři nově vyvinuté obrazovky typu Trinitron pro červenou, zelenou a modrou barvu. Obraz zeleného systému je na plátno promítán přímo, ostatní dvě barvy pak pomocí polopropustného zrcadlového hranolu. Celá soustava se skládá z vlastního projektoru, plátna v rámu a řídicího přístroje a prodejní cena je odhadována na 60 000 DM. To odpovídá ceně dvou luxusních Mercedesů.

–Lx–

Zajímavý kazetový magnetofon

Firma GRUNDIG uvedla v minulých letech na trh typovou řadu kazetových magnetofonů, určených jako součást domácího zařízení třídy Hi-Fi. Byly to v pořadí výroby přístroje CN710 a CN720 později CN700 a CN730. Všechny tyto magnetofony jsou velmi zajímavé provedením i konstrukcí a proto chceme čtenáře seznámit se špičkovým přístrojem této řady, typem CN730.

Magnetofon CN730 představuje již na první pohled naprosto perfektní výrobek a po stránce vnějšího provedení mu nelze vytknout ani nejmenší závadu. Než se však blíže seznámíme s jeho zvláštnostmi, řekneme si nejprve několik slov o jeho vybavení a obsluze.

Magnetofon je určen pro stereofonní záznam a reprodukci na pásek v kazetách typu CC. Je konstruován jako součást sestavy Hi-Fi a není proto vybaven koncovými zesilovači. Přístroj se ovládá pěti základními klávesami vpředu (obr. 1). Zleva doprava to jsou klávesy pro: rychlý chod vzad, rychlý chod vpřed, stop, pauzu a chod vpřed. Nad klávesami jsou dvě tlačítka, z nichž pravé slouží k otevírání kazetového prostoru a levé je tlačítko záznamu. Vlevo vedle tlačítka záznamu je tlačítko k nulování počítadla. Čtvrté tlačítko zcela vlevo pak přepíná ruční nebo automatické řízení záznamové úrovně. Podle zvoleného způsobu se vlevo nahoře rozsvítí příslušné červené indikační pole s nápisem REC.MANUAL nebo REC.AUTOM. Tato indikační pole se ovšem rozsvěcují jako kontrola záznamu až po stisknutí záznamového tlačítka. Na levé straně čelního panelu jsou dva tahové regulátory, kterými řídíme záznamovou úroveň v poloze REC.MANUAL. Jak při ručním, tak i při automatickém řízení záznamové úrovně jsou v činnosti dva velké, zeleně prosvětlené indikátory se stupnicí v decibelech i procentech. Tyto indikátory jsou v činnosti i při reprodukci a mohou být použity ke kontrole úrovně nahraného pásku.

Magnetofon je samozřejmě též vybaven automatickým přepínáním příslušných elektrických obvodů při vložení kazety s chromdioxidovým záznamovým materiálem. Jakmile do přístroje takovou kazetu vložíme, rozsvítí se vlevo nahoře žluté indikační pole s označením CrO_2 a současně se přepojí obvody magnetofonu. Poslední indikační pole je zelené s nápisem TAPE PILOT a slouží k optické kontrole správného chodu pásku, neboť svítí, pokud je pásek v chodu. Magnetofon CN730 nemá zvláštní síťový vypínač, což je sice neobvyklé, ale velmi chytré řešení. Napájecí obvody magnetofonu se zapojí, jakmile se stiskne jakákoli klávesa. Rozsvítí se přitom oba indikátory a příslušná indikační pole. Zastavíme-li stroj klávesou STOP, celý přístroj – včetně napájení – se vypne a indikátory i indikační pole zhasnou. To nastane zcela automaticky i při eventuální poruše navíjení pásku, nebo doběhne-li pásek při rychlém či normálním chodu na konec. Magnetofon je vybaven automatikou, která celý přístroj vypne – včetně napájení – a vrátí klávesy do základní polohy za 1,5s od okamžiku, kdy se za provozu přestane otáčet navíjecí trn. Zapojení tohoto obvodu spolu s jeho popisem jsme uveřejnili v AR č. 12/1974.

Vlevo vedle kazetového prostoru je přepínač ovládaný páčkou. Ve střední poloze páčky je magnetofon přepnut na normální provoz. V poloze označené DNL je při reprodukci zapojen obvod DNL pro snížení hladiny šumu. Tento obvod je při záznamu neúčinný. V poloze DOLBY je zařazen obvod, upravující průběhy kmitočtových charakteristik nejen při reprodukci, ale i při záznamu tak, aby bylo dosaženo ještě většího potlačení šumu. Protože funkce obvodu DNL byla v našem časopisu podrobně popsána v č. 8/1975 a činnost obvodu DOLBY je připravována jako obsah příspěvku v některém z nejbližších čísel, nebudeme tento popis zbytečně rozšiřovat podrobnějším rozborem obou zapojení a odkazujeme naše čtenáře na citovaný i připravovaný článek.

Jak již z tohoto základního popisu vyplývá, magnetofon CN730 je přístroj, který je schopen splnit i ty nejvyšší nároky uživatele – samozřejmě v rámci možností kazetových přístrojů. Dodávat k tomu, že všechny klávesy i tlačítka mají měkký a kluzný chod, že hrany všech kláves lícují a že provedení všech sebemenších detailů je perfektní, je téměř zbytečné, neboť na tyto skutečnosti jsme si u tohoto výrobce již zvykli a bereme je jako samozřejmost.

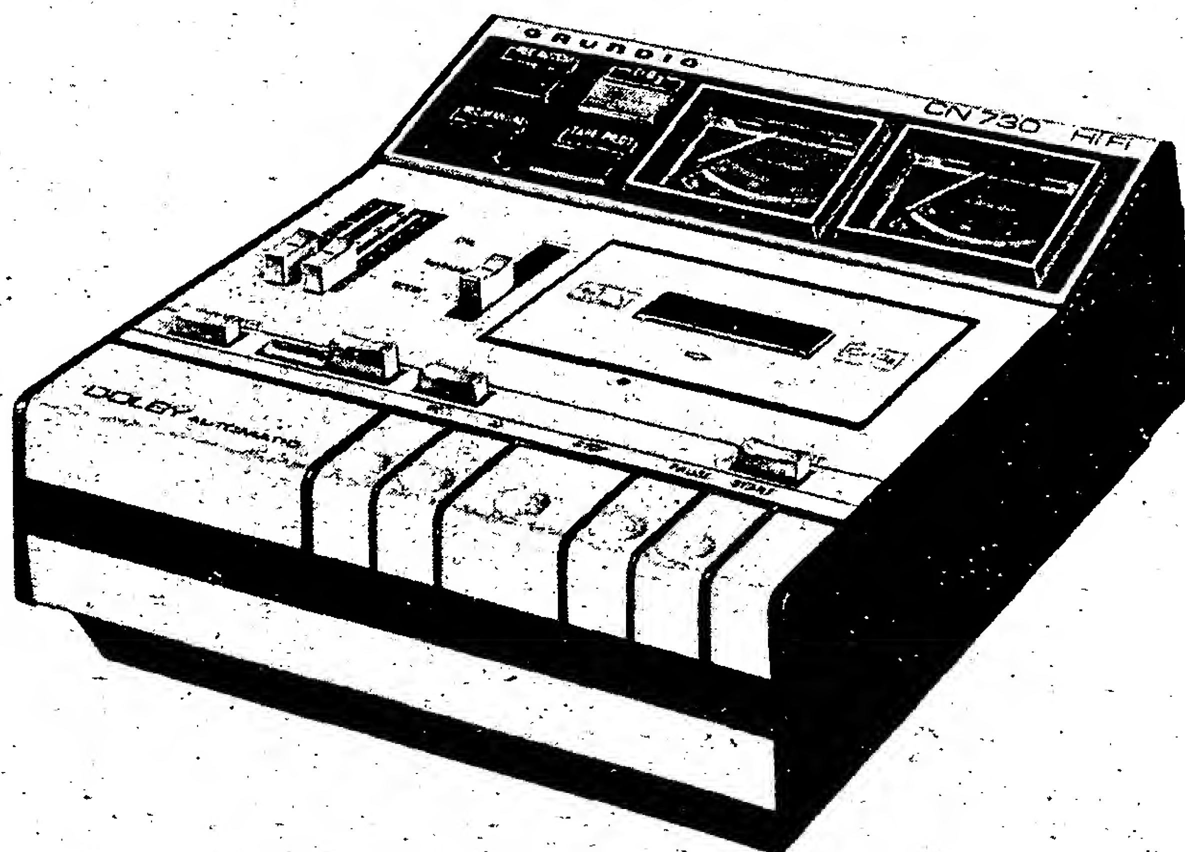
Přesto nás však čekají další překvapení odejmeme-li po uvolnění čtyř šroubků spodní víko. Jestliže navíc povolíme další dva šroubky a vysuneme čtyři ploché konektorové lišty (hodil by se spíše výraz lištičky), můžeme bez nejmenších obtíží vyjmout hlavní desku s plošnými spoji. Nepřeháníme řekneme-li, že i pro zkušené techniky bylo její provedení se strany součástek šokující. Plošné spoje jsou oboustranné a deska je osazena a zapojena téměř hodinářskou technikou při použití skutečně miniaturních prvků. Nejen tato hlavní deska, ale i desky ostatních pomocných obvodů jako např. obvod DNL a DOLBY, obvod korekčních zesilovačů, obvod regulace záznamové úrovně a obvod napájecí části jsou řešeny tzv. modulovou technikou, což znamená, že je můžeme několika pohyby vyjmout za účelem opravy anebo výměny.

Povolením dalších čtyř šroubků lze bez potíží vyjmout celou mechaniku magnetofonu a stejně jednoduchá je i demontáž ostatních dílů. Celý přístroj byl konstruován tak, aby eventuální opravy mohly být prováděny co nejrentabilnějším způsobem. S touto otázkou úzce souvisí též možnost dokonalého nastavení a seřízení u takového poměrně složitého přístroje, navíc opatřeného obvodem DOLBY. To je u kazetového magnetofonu této třídy velmi důležité. U CN730 slouží k optimálnímu seřízení celkem 15 nastavovacích prvků. Všechny jsou přístupné po odejmutí spodního víka a aby se pracovník nemusel zdlouhavě orientovat v dokumentaci přístroje, je jejich poloha i funkce přehledně vyznačena na vnitřní straně víka.

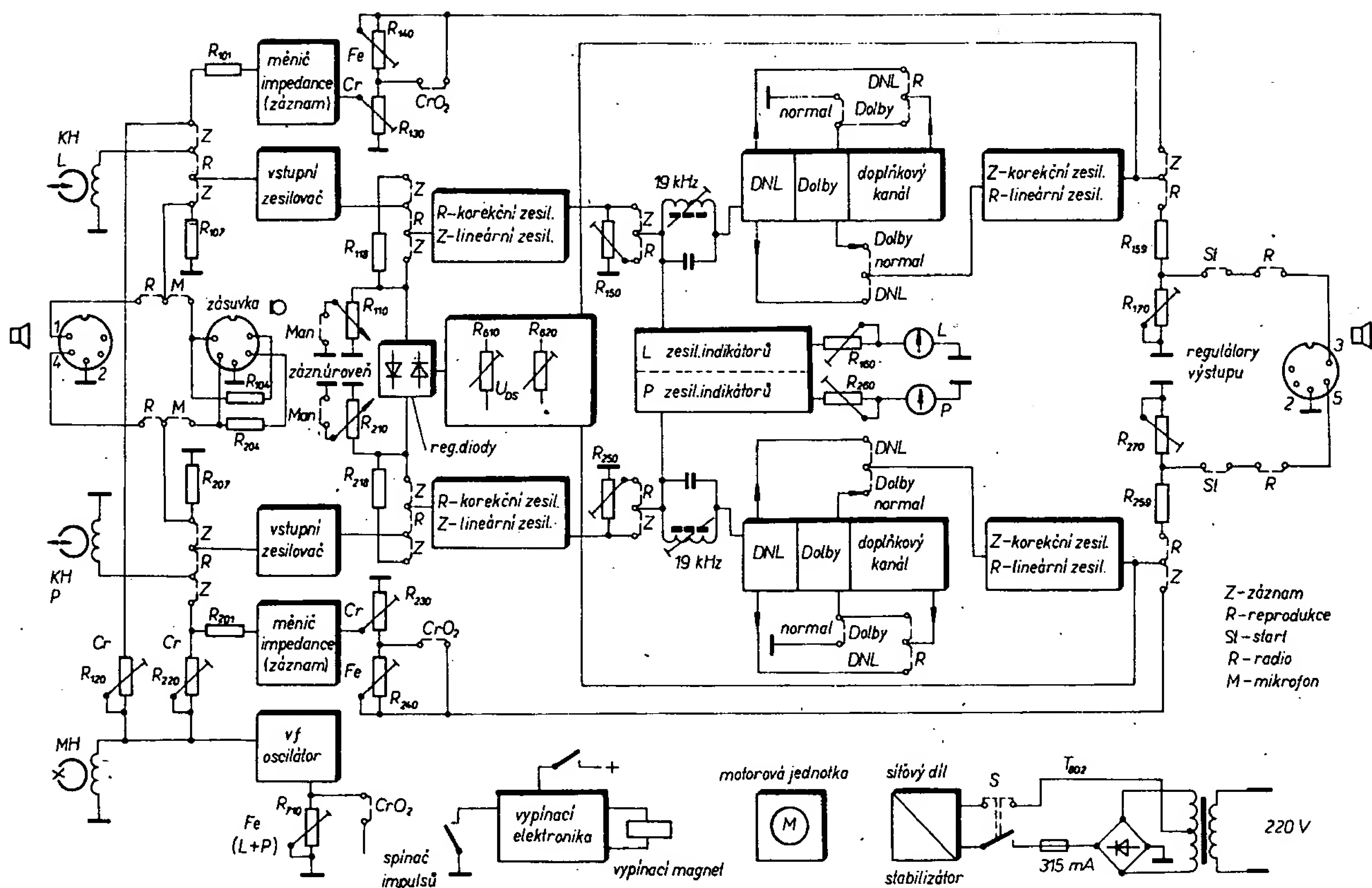
Velmi litujeme, že našim čtenářům nemůžeme předložit úplné schéma zapojení přístroje, nebylo by však v technických možnostech umístit je na jednu stránku a kdybychom je natolik zmenšili, stalo by se nečitelné. Proto se musí spokojit pouze s blokovým schématem, z něhož ovšem z hlediska přehlednosti jednotlivé obvody i funkce přístroje vyplývají přehledněji. Na obr. 2 vidíme blokové schéma magnetofonu. Domníváme se, že není nezbytně nutné připojovat k němu podrobný popis, neboť základní funkce jednotlivých obvodů vyplývají ze schématu a jsou přehledně označeny. Je však třeba říci si několik slov o ovládacích prvcích.

Trimry R_{120} a R_{220} slouží pro nastavení předmagnetizačního proudu v obou kanálech při použití pásku CrO_2. Pro pásek Fe_2O_3 je nastavovací trimr R_{710} společný, neboť vzájemné diference byly již kompenzovány předchozími dvěma trimry a zde jde pouze o změnu absolutní velikosti. Pro bezvadnou funkci obvodů systému DOLBY a především pro zaručení vzájemné záměnnosti pásků nahraných a reprodukovaných tímto systémem na různých strojích slouží seřizovací prvky reprodukční a záznamové úrovně. Reprodukční úroveň se nastavuje na předepsanou hodnotu trimry R_{150} a R_{250}, záznamová úroveň pro pásek CrO_2 trimry R_{130} a R_{230}, pro pásek Fe_2O_3 trimry R_{140} a R_{240}.

Trimry R_{160} a R_{260} slouží k nastavení indikátorů, trimr R_{610} nastavuje prahovou hodnotu automatického řízení záznamové úrovně a trimr R_{620} jeho pracovní bod. Poslední dva nastavovací prvky jsou R_{170} a R_{270}, které mají společný hřídel a slouží k přizpůsobení výstupu magnetofonu k připojenému zesilovači. To je velmi důležité, protože většina kvalitních stereofonních zesilovačů je opatřena fyziologickou regulací hlasitosti, při níž kmitočtová charakteristika



Obr. 1. Magnetofon CN 730

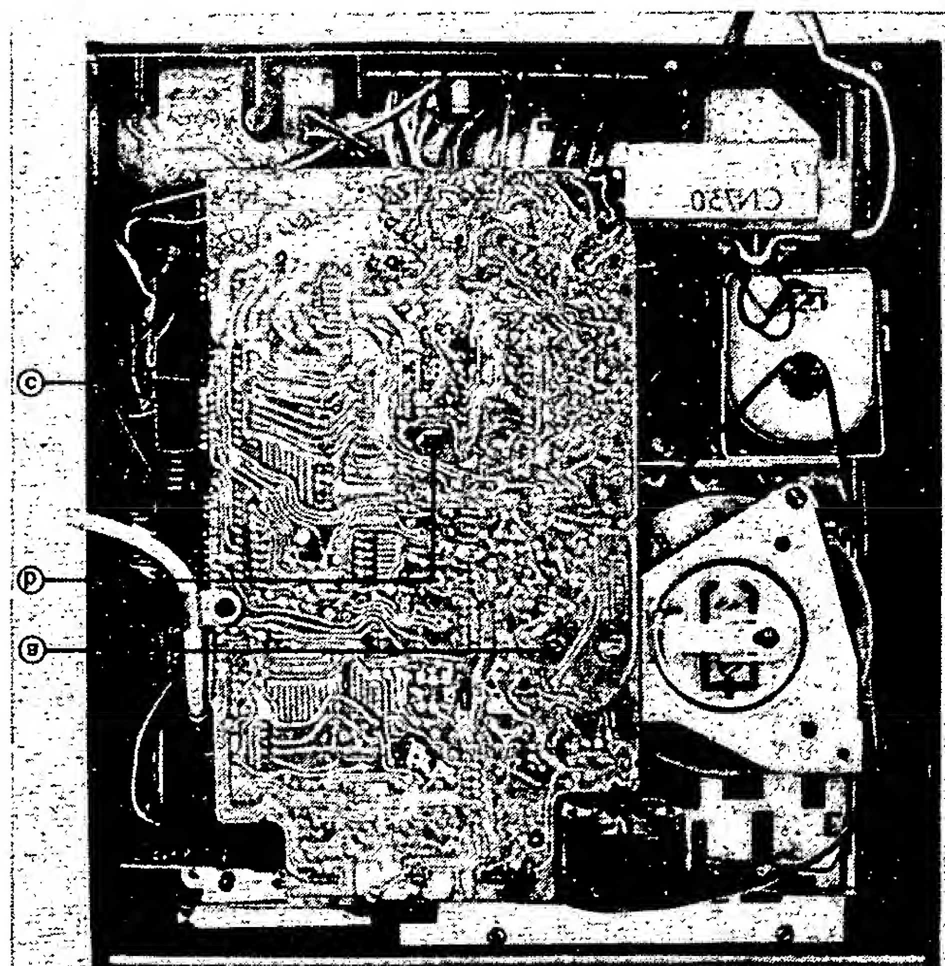


Obr. 2. Blokové schéma CN730

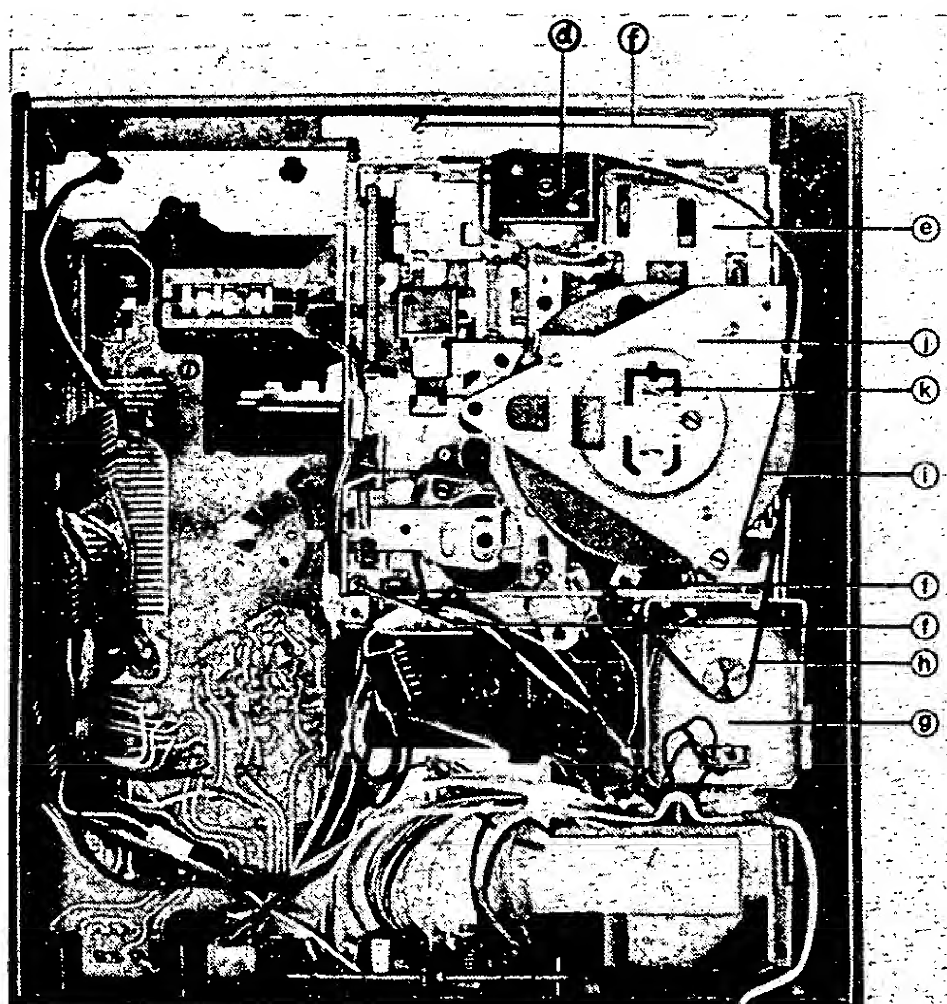
přenášeného pásma závisí na poloze regulátoru hlasitosti. Tímto výstupním dvojitým potenciometrem se tudíž nastaví výstupní úroveň tak, aby ve stejné poloze regulátoru hlasitosti na zesilovači byla hlasitost signálu z magnetofonu stejná, jako z ostatních zdrojů.

Právě tyto skutečnosti ukazují podstatný kvalitativní rozdíl mezi popisovaným přístrojem a některými výrobky podobné třídy, které se dokonce objevují na našem trhu. Pokud tento rozdíl snad není patrný z vnějšího pohledu, pak ho snadno nalezneme po prostudování zapojení. Magnetofon CN730 má ještě mnoho zajímavostí. Některé obvody, které u jiných přístrojů vyžadovaly poměrně komplikované mechanicky vázané přepínače jsou u tohoto přístroje vyřešeny tak, že jsou ke spínání použity diody anebo tranzistory. Jednoduchým spínačem je v takovém případě přivedeno stejnosměrné napětí na příslušný prvek, čímž se dosáhne bezkontaktní a především bezporuchové sepnutí nebo rozepnutí. Že jsou v tomto magnetofonu použity hlavy s dlouhou dobou života (Long-Life), není třeba zvláště připomínat.

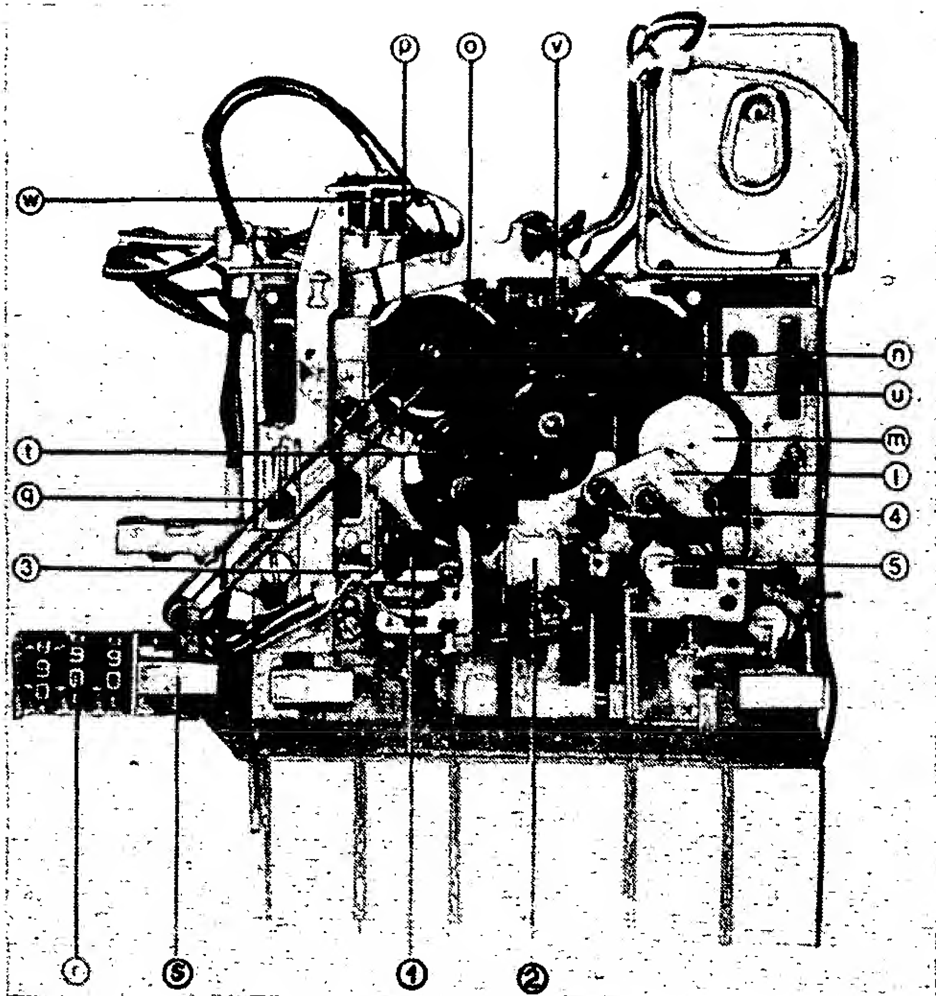
K našemu popisu jsme připojili několik obrázků, z nichž je alespoň částečně patrné vnitřní uspořádání přístroje. Na obr. 3 vidíme hlavní desku s plošnými spoji po odejmutí spodního víka. Vpravo dole je síťový transformátor, nad ním hnací motor a nad motorem setrvačník. V základní desce s plošnými spoji jsou dva šrouby (a, b), kterými lze desku uvolnit a čtyři konektorové lišty (c) se všemi přívody k desce. Obr. 4 ukazuje vnitřek magnetofonu po vyjmutí hlavní desky. Vpravo nahoře je vypínací magnet (d) s vypínací kulisou (e), která uvolňuje aretaci kláves. Stejnosměrný motor (g) pohání řemínkem čtvercového průřezu (h) setrvačník (i), uložený v ložisku (j) s nastavitelným výřezem (k). Tímto výřezem lze přesně nastavit kolmost hnacího hřídele vůči rovině



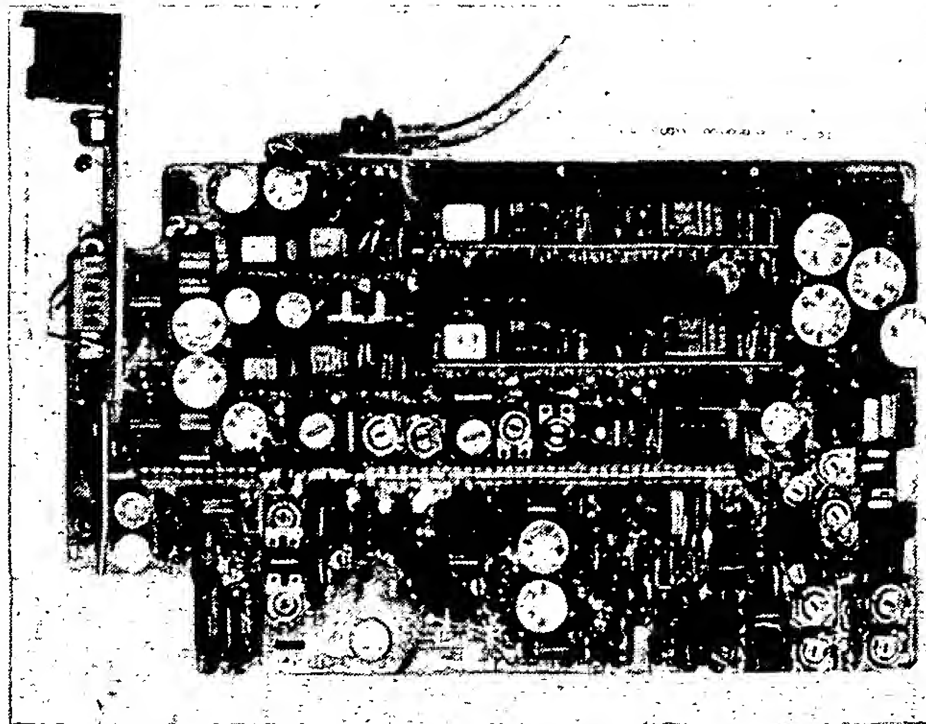
Obr. 3. Přístroj po sejmutí dolního víka



Obr. 4. Přístroj bez základní desky s plošnými spoji



Obr. 5. Pohonná jednotka magnetofonu



Obr. 6. Základní deska s plošnými spoji (strana součástek)



Obr. 7. Deska s obvody DNL a DOLBY

posuvu pásku, což je právě u kazetových přístrojů mimořádně důležité. Povolením čtyř šroubů (f) lze celou pohonnou jednotku vyjmout ze skříňky. Na obr. 5 je pohled na vyjmutou hnací jednotku shora. Horní ložisko tónového hřídele (1) je ze sintrované bronzi. Při záznamu nebo reprodukci je unášeč (n) poháněn mezikolem (m). Na unášeči je kluzná spojka pro navíjecí trn a kromě toho je s ním spojen zvláštní kolektorový kotouč, který přerušováním kontaktu vytváří impulsy potřebné k řízení obvodu automatického vypínání magnetofonu (viz AR č. 12/1974). Levý unášeč (o) je při záznamu a reprodukci brzděn pružinou (p) a je od něj řemínkem (q) odvozen náhon počítadla (r) s nulovacím tlačítkem (s). Při rychlém chodu vpřed je pravý unášeč poháněn mezikolem (u), při rychlém chodu vzad slouží k obrácení směru otáčení druhé mezikolo (t). Rychlé zastavení v obou směrech zajišťuje dvojitá brzda (v). Vlevo nahoře je čidlo pro určení chromdioxidového pásku (w).

U kazetových přístrojů je mimořádně důležité dokonalé provedení páskové dráhy, především však přímočaré vedení pásku. Proto jsou mazací hlava (1) i kombinovaná hlava (2) opatřeny vodícími vidlicemi a vůči nim je poloha kazety přesně definována dosedacími body (3 a 4). Aby bylo možno páskovou dráhu přesně nastavit, používají opravny zvláštní seřizovací přípravek, který tuto práci (po případné výměně hlavy) usnadňuje, především však zpřesňuje. Polohu přítlačné kladky (5) je možno rovněž nastavovat jak v podélném, tak i v příčném směru. I toto nastavení je pro bezvadné vedení pásku velmi důležité.

Na obr. 6 vidíme alespoň rámcově uspořádání součástek na základní desce s plošnými spoji, na obr. 7 pak desku obvodů DNL a DOLBY a na obr. 8 desku s korekčními zesilovači. V závěru tohoto příspěvku jsme původně zamýšleli uveřejnit ještě technické údaje magnetofonu CN730, nakonec jsme si to však rozmysleli. Naprostá většina dobrých kazetových přístrojů – obzvláště těch, které nesou označení Hi-Fi – dosahuje skutečně vynikacích parametrů a navzájem se nikterak výrazně neliší. Nemá tedy prakticky význam posuzovat jednotlivé přístroje podle údajů výrobce, nehledě k tomu, že zámořské výrobky jsou měřeny odlišnými metodami než výrobky evropské a jejich parametry vycházejí teoreticky lepší. Praxe naopak ukazuje,



Obr. 8. Deska s korekčními zesilovači

že se často objevují větší rozdíly v sériové výrobě jednoho výrobce, než rozdíly technických parametrů různých výrobků.

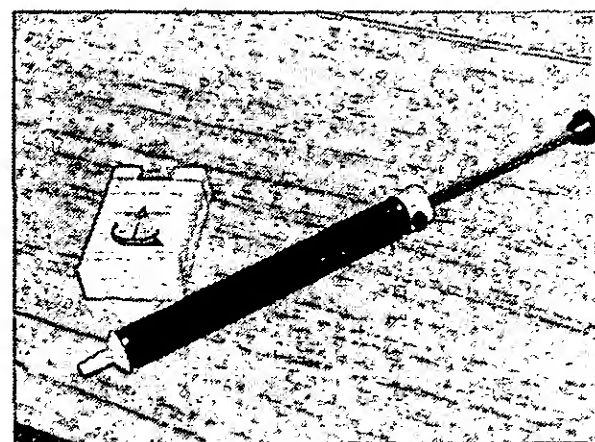
Seznámili jsme čtenáře s tímto pozoruhodným magnetofonem a přáli bychom si pouze, aby se podobné kvalitní přístroje objevily někdy i na našem trhu, popřípadě aby si z některých principů, u těchto magnetofonů použitých, vzali příklad i naši konstruktéři (spínací diody a tranzistory atd.). *–Lx–*

Odsávačka cínu

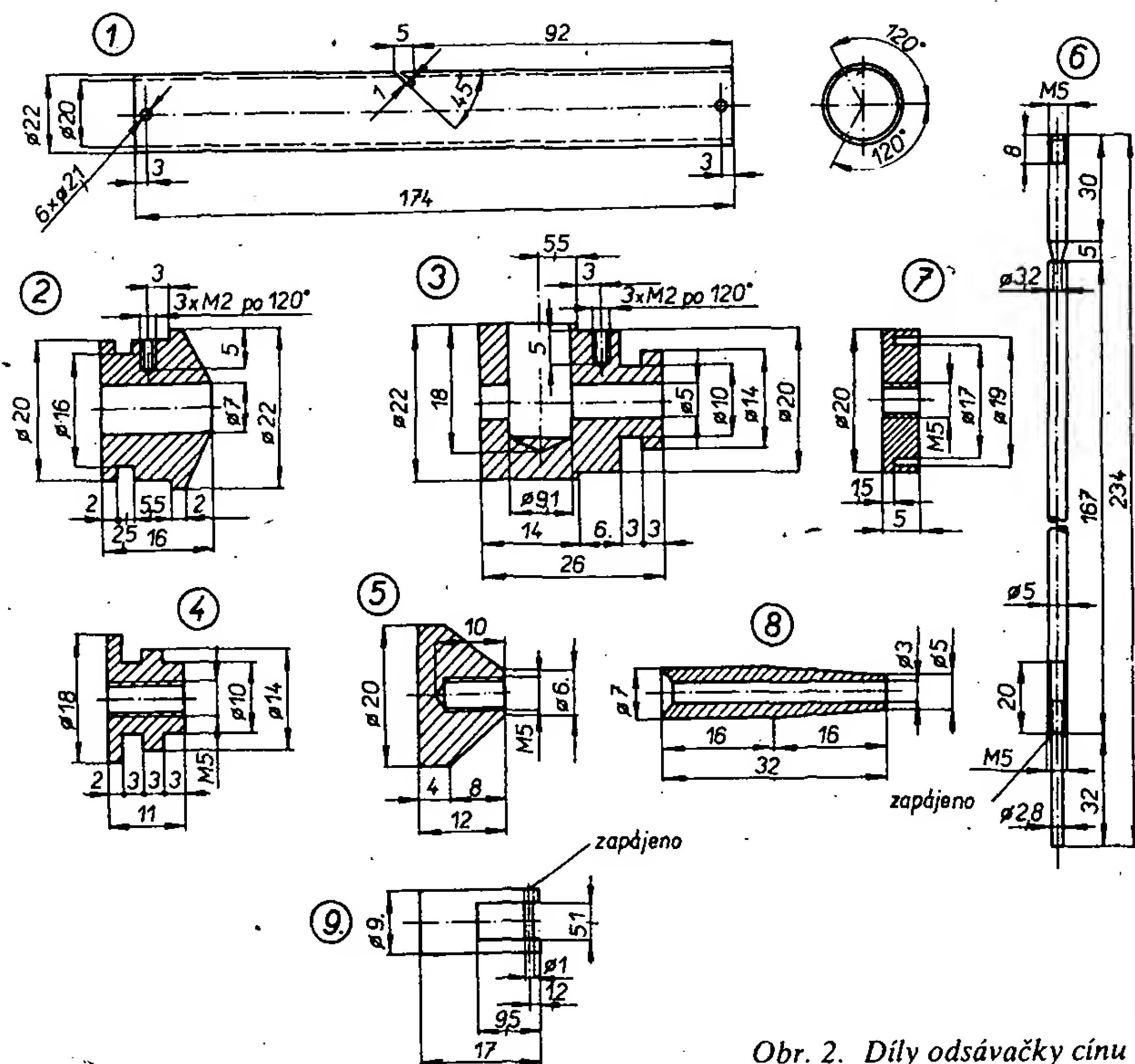
Velmi důležitou pomůckou při opravách elektronických přístrojů s tranzistory a v poslední době zejména s integrovanými obvody je bezesporu odsávačka cínu. Teprve ten, kdo má možnost s tímto nástrojem delší dobu pracovat, ocení plně jeho výhody. Protože na našem trhu tento výrobek chybí anebo ojedinělé nabídky představují pro amatéra nepřijatelný výdaj, rozhodl jsem se vyrobit odsávačku cínu amatérsky. Neměl jsem však soustruh a proto jsem použil elektrickou stojanovou vrtačku. Hotová odsávačka je na obr. 1 a její vzhled při pečlivé práci je takový, že náš výrobek může konkurovat i zahraničním odsávačkám.

Všechny díly odsávačky jsou na obr. 2. Základem je tenkostěnná bezešvá duralová nebo i hliníková trubka o vnitřním průměru 20 mm a vnějším průměru 22 mm (*det. 1*). V trubce je šikmý zářez lupenkovou pilkou, aby při odsávání mohl unikat vzduch nad pístem. Trubka je uříznuta pilkou na příslušný rozměr a pak jsou pilníkem srovnána čela tak, aby byla kolmá k ose trubky. V dolní i horní části trubky jsou vyvrtány vždy tři díry o průměru 2,1 mm pro šroubky M2, které drží obě pouzdra.

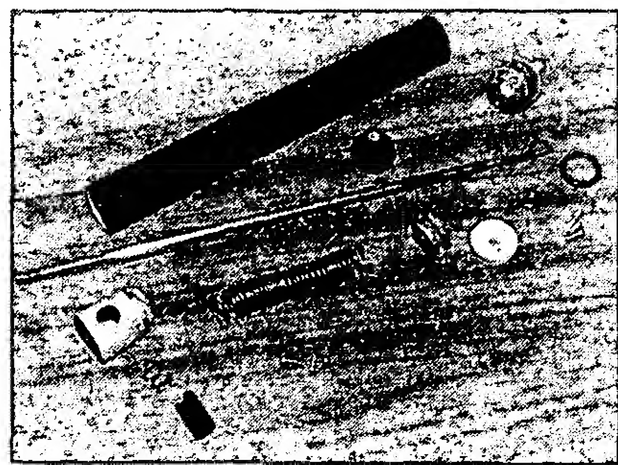
Přední pouzdro (*det. 2*), zadní pouzdro (*det. 3*), držák hlavní pružiny (*det. 4*) a natahovací tlačítko (*det. 5*) jsou odlity z pryskyři-



Obr. 1. Odsávačka cínu



Obr. 2. Díly odsávačky cínu



Obr. 3. Rozložené díly odsávačky



Obr. 4. Detail hrotu a spouštěcího tlačítka

ce Epoxy 1200 a opracovány na improvizovaném soustruhu z vrtačky. Jednotlivé polotovary pro uvedené díly jsem odlil do pouzder z vyřazených malých monočlánků VARTA. Při odlévání je třeba počítat s rezervou jak na průměru, tak i na délce polotovaru pro opracování. Zhotovené polotovary se provrtají vrtákem o ∅ 4 mm a vyřízne se závit M5. Díry musí být přesně vystředěné! Do vzniklých závitů zašroubujeme pomocné trny se závitem M5 a za ně pak upneme díly do sklíčidla vrtačky. Obrábět můžeme improvizovaným soustružnickým nožem, který zhotovíme z malého kousku zbroušeného ocelového plechu a upneme jej do svěráku. Podélně a čelně obrábíme posunem vrtačky ve stojanu vertikálně anebo posunem svěráku s nožem na podstavci stojanu horizontálně. Je to sice velmi primitivní soustružení, ale neměl jsem jinou možnost. Vytvrzená pryskyřice se však dobře hodí pro tento způsob opracování. Skosené hrany předního pouzdra uděláme rovněž ve vrtačce pilníkem. Zápich v předním pouzdru slouží k nasazení pryžového těsnicího kroužku 18 × 14 (ČSN 029280.2), který lze koupit v železářství. Tento kroužek brání nasávání falešného vzduchu kolem pouzdra.

Jsme-li hotovi se soustružnickými pracemi, provrtáme v zadním pouzdru (*det. 3*) závit M5 na průměr 5,1 mm a v předním pouzdru na průměr 7 mm. V natahovacím tlačítku (*det. 5*) a v držáku hlavní pružiny (*det. 4*) závity ponecháme.

Píst je zhotoven z teflonu stejným způsobem jako pouzdra a závit je v něm ponechán. Při obrábění pístu musíme dbát na to, aby jeho povrch byl dokonale hladký a neustále kontrolovat, zda jde píst do trubice nasadit a neuniká-li kolem něho vzduch.

Hrot (*det. 8*) je zhotoven z teflonové trubičky o průměru 7 mm s vnitřním průměrem 3 mm. Neseženeme-li takovou trubičku, musíme si opět vypomoci improvizovaným soustružením z teflonové kulatiny. Teflonový hrot je do předního pouzdra „nalisován" kladívkem. Abychom si tuto práci usnadnili, ochladíme teflonový hrot předem v chladničce a teprve pak jej nalisujeme.

Táhlo (*det. 6*) je zhotoveno ze dvou částí. Z ocelové tyčky o průměru 5 mm a 2,8 mm. Tenčí tyčka se zasadí do díry v tlustší a zapájí se cínem. Skosený zápich v tlustší části lze vypilovat ve vrtačce.

Spouštěcí tlačítko (*det. 9*) je zhotoveno z mosazné kulatiny o průměru 9 mm. Zářez v tlačítku může být buď vypilován pilníkem, nebo vyříznut pilkou. Hřídelka o průměru 1 mm (ocelový drát) je do děr ve vyříznuté části zasazena a zapájena cínem.

Zbývá ještě zhotovit tažnou pružinu (*det. 10*) a pružinku z horního pouzdra (*det. 11*). Hlavní pružina je navinuta z ocelového drátu o ∅ 1 až 1,2 mm. Vnitřní průměr pružiny je asi 10 mm a její délka asi 55 mm. Pružinu vineme v dřevěném špalíčku, upevněném ve svěráku, na kulatinu o ∅ 9 mm závit vedle závitu. Po navinutí se pružina rozevře na požadovaný vnitřní průměr 10 mm. Pružinka z horního pouzdra má 3 až 4 závity z drátu o ∅ 0,5 mm a má vnější průměr 8,6 mm. V nestlačeném stavu je dlouhá asi 15 až 17 mm.

Odsávačku můžeme povrchově upravit libovolným způsobem. Já jsem těleso odsávačky a natahovací tlačítko nastříkal černým nitrolakem a přední i zadní pouzdro šedým nitrolakem.

Nyní již zbývá pouze sestavit odsávačku, jejíž rozložené díly jsou patrné z obr. 3 a 4. Na závit na táhlu našroubujeme držák hlavní pružiny (*det. 4*) a píst (*det. 7*). Píst navíc zajistíme maticí M5. Na držák pružiny našroubujeme asi dvěma závity hlavní pružinu (*det. 10*). Pak nasadíme do horního pouzdra malou pružinku (*det. 11*) a spouštěcí tlačítko (*det. 9*) zářezem dovnitř. Celou sestavu horního pouzdra i s tlačítkem nasadíme na táhlo s pístem a druhý konec hlavní pružiny našroubujeme do osazení v horním pouzdru. Na konec táhla našroubujeme ovládací natahovací tlačítko (*det. 5*). Celou sestavu zasuneme do trubice odsávačky a horní pouzdro zajistíme třemi šroubky M2. Na druhou stranu nasuneme spodní pouzdro s pryžovým těsnicím kroužkem a teflonovým hrotem a rovněž zajistíme šroubky M2. Aby píst uvnitř lépe klouzal, je vhodné vnitřek trubky předem lehce potřít olejem.

Tím je odsávačka hotova a můžeme ji vyzkoušet v činnosti. Táhlo natahovacím tlačítkem zatlačíme dovnitř až spouštěcí tlačítko zapadne do zápichu v táhle. Teflonový hrot přiložíme k rozehřátému cínu na plošném spoji a zmáčkneme spouštěcí tlačítko. Píst tahem pružiny vyskočí nahoru a odsaje cín. Při dalším natažení zeslabený konec táhla, který prochází téměř celým teflonovým hrotem, vytlačí z odsávačky a hrotu zbytky cínu.

Takto vyrobená odsávačka se v praxi plně osvědčila a je velmi výhodná při práci. Všechny detaily však musíme zhotovit přesně, což platí zejména o souososti děr v obou pouzdrech, pístu a teflonového hrotu. Pro toho, kdo má k dispozici soustruh, bude výhodnější díly z pryskyřice vysoustružit z duralu anebo z hliníku. Avšak i popsaným způsobem lze zhotovit dobře pracující a vzhlednou odsávačku a tak usnadnit cestu těm, kteří tento nástroj potřebují a nemohou ho za přijatelnou cenu získat. Pořizovací náklady v mém případě byly velmi malé – nepřevýšily 20 Kčs.

Seznam součástí

Det.	název	materiál
1.	trubka odsávačky	duralová bezešvá trubka o ∅ 20/22 mm
2.	přední pouzdro	EPOXY 1200 (viz text)
3.	zadní pouzdro	EPOXY 1200 (viz text)
4.	držák hlavní pružiny	EPOXY 1200 (viz text)
5.	natahovací tlačítko	EPOXY (viz text)
6.	táhlo	ocelová kulatina o ∅ 5 a 2,8 mm
7.	píst	teflon (viz text)
8.	hrot	teflon (viz text)
9.	spouštěcí tlačítko	mosaz o ∅ 9 mm, ocel o ∅ 1 mm
10.	hlavní pružina	ocelový drát o ∅ 1 až 1,2 mm
11.	pružina	ocelový drát o ∅ 0,5 mm
12.	matice M5 (plochá)	mosaz
13.	těsnicí kroužek	pryž 18 × 14 ČSN 029280.2
14.	šroubky M2	M2 × 5 mm (6 ks)

Miroslav Tomek

Přijímač pro hon na lišku na 145 MHz

L. Kryška, prom. fys., Ing. Jan Klabal

Hon na lišku je jako radioamatérská disciplína jedním z branných sportů. Závodníci svým přenosným přijímačem musí zaměřit několik vysílačů v různých místech ukrytých v terénu, jejich polohu zakreslit do mapy (pomocí busoly) a vyhledat je v určeném časovém limitu. Aby však vyhledání bylo co nejvíce ztíženo, vysílají vysílače v krátkých časových intervalech, ve kterých je nutno přijímač přesně nasměrovat a z intenzity pole odhadnout vzdálenost závodníka od vysílače. Tyto vysílače pracují s amplitudově modulovaným nosným kmitočtem.

Přijímač musí mít anténu s dobrým směrovým účinkem a výrazným předozadním poměrem, aby závodník zjistil, zda lišku (malý, dobře skrytý vysílač) již nepřeběhl; dále musí mít tento přijímač velkou citlivost s možností značného a plynulého útlumu, neboť i v těsné blízkosti vysílače musí být umožněno rozlišit podle intenzity signálu směr, odkud signál přichází.

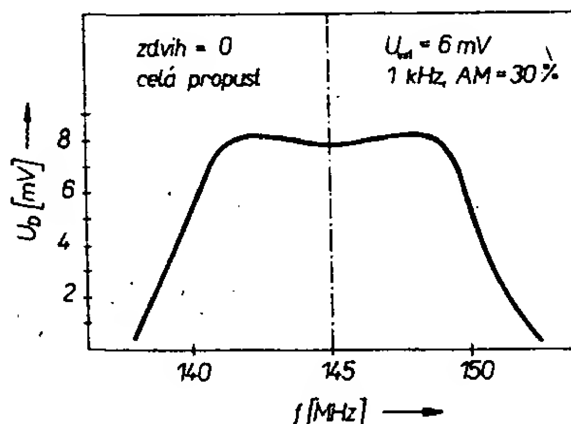
Protože dolaďování přijímače zkracuje čas, který je k dispozici ke správnému nasměrování a odhadu vzdálenosti z intenzity signálu, je třeba, aby přijímač měl buď velmi stabilní oscilátor, nebo lépe větší šířku přenášeného pásma, ve které by se malé rozladění oscilátoru (desítky kHz) vlivem teplotních změn okolí apod. výrazněji neprojevilo. Tyto předpoklady splňuje přijímač zapojený jako superhet s mezifrekvenční šířkou pásma kolem 200 kHz.

Popisovaný přijímač má třítranzistorovou vstupní jednotku, u které je varikapem laděný pouze oscilátor. Za směšovačem následuje velmi selektivní obvod s přenášenou šířkou pásma 180 až 250 kHz (obr. 1). (podle nastavení), pak neladěný širokopásmový třítranzistorový zesilovač, detektor AM a nf zesilovač s jedním tranzistorem. Celý přijímač i s napájecím zdrojem je vhodné umístit do kovové krabičky, aby se omezil parazitní příjem na minimum; ovládací prvky je nutno umístit tak, aby byly dobře přístupné.

Popis zapojení vstupní části

Zapojení vstupní části přijímače je na obr. 2. Vf napětí z antény je přiváděno přes oddělovací kondenzátor C_1 na emitor tranzistoru T_1. Tranzistor T_1 pracuje v zapojení se společnou bází. Jak je vidět z obr. 2, je vstup do přijímače aperiodický. Vzhledem k tomu, že přijímač je řešen jako jednoúčelový pro „Hon na lišku“, není uvedené aperiodické navázání na závadu, neboť zaměřovací anténa s velmi krátkým svodem je nedílnou částí přijímače. Anténa zde totiž nahrazuje obvyklý vstupní laděný obvod.

Kladná zpětná vazba, která vzniká u tranzistoru zapojeného se společnou bází, je omezena kondenzátorem C_4. V kolektoru tranzistoru T_1 je odpor R_4, zmenšující náchylnost zapojení k nakmitání a zesílení omezujících signálů velmi vysokých kmitočtů v oblasti asi 1000 MHz na obvodech vytvářených parazitními indukčnostmi přívodů tranzistoru. Zisk tranzistoru T_1 je regulován změnou emitorového proudu.



Obr. 1. *Kmitočtová charakteristika pásmové propusti ve vstupní části*

Mezi vstupní předzesilovač a směšovač je zařazena pásmová propust s kombinovanou kapacitní a induktivní vazbou, tvořená indukčnostmi L_1, L_2 a kapacitami C_6 až C_{10}. Výstupní napětí je na bázi směšovacího tranzistoru T_2 navázáno z vazebního vinutí L_3. Tranzistor T_2 pracuje pro vstupní kmitočet v zapojení se společnou bází. Protože oba zdroje signálu mají malou impedanci, není zapotřebí směšovací stupeň neutralizovat. V kolektoru T_2 je pak zapojen obvod R_{18} a C_{20}, který omezuje průnik oscilátorového napětí do mf zesilovače a zlepšuje tak potlačení zrcadlových kmitočtů.

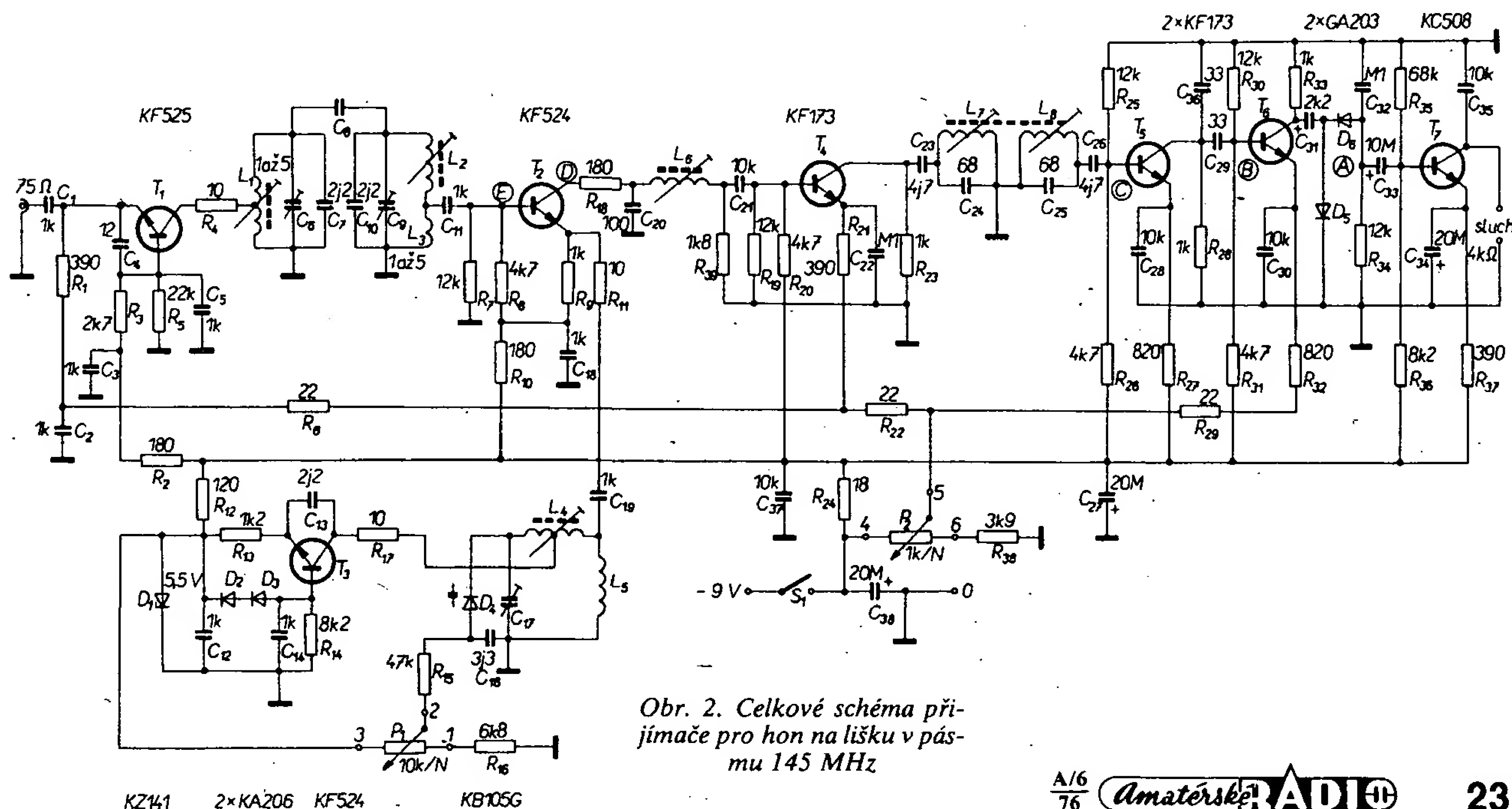
Tranzistor oscilátoru T_3 pracuje v zapojení se společnou bází; zpětná vazba je zavedena kondenzátorem C_{13}, zapojeným mezi kolektor a emitor.

Diody D_2 a D_3 teplotně kompenzují předpětí pro bázi T_3. Výstupní napětí z oscilátoru se odebírá z vazební cívky L_5 a vede se přes kondenzátor C_{19} a odpor R_{11} na emitor T_2. Odpor R_{11} slouží k linearizaci směšovací charakteristiky tranzistoru T_2 a tím i ke zmenšení vzniku nežádoucích produktů při směšování.

Vzhledem k tomu, že pásmová propust je navržena s šířkou propouštěného pásma přibližně 2 MHz, stačí ladit pouze oscilátor. Oscilátor je laděn kapacitní diodou D_4. Ladicí napětí pro D_4 se odebírá z potenciometru P_1. Kmitočtová stabilita oscilátoru s ohledem na změny napětí napájecího zdroje je zajištěna stabilizátorem se Zenerovou diodou D_1.

Mf a nf zesilovač

Mezifrekvenční signál 10,7 MHz se z kolektoru směšovacího tranzistoru T_2 vede na tlumivku L_6, která brání průniku nejvyšších kmitočtů směšovacích produktů do dalších obvodů zesilovače. Mf signál se vede přes kapacitu C_{21} na bázi tranzistoru T_4. Zesílení tohoto tranzistoru je řízeno změnou napětí emitoru. Po zesílení se signál přivádí přes kapacitu C_{23} na pásmovou propust. Navázání propusti na výstup z tranzistoru T_4 a navázání na vstup tranzistoru T_5 je zajištěno napěťovou kapacitní vazbou s použitím velmi malých kapacit, aby rezonanční obvody byly co nejméně zatlumeny vnitřním odporem tranzistorů. Zvětšením kapacity obou kondenzátorů se zmenší útlum propusti, ale rozšíří se



Obr. 2. *Celkové schéma přijímače pro hon na lišku v pásmu 145 MHz*

přenosová křivka. Proto je třeba uvedené hodnoty dodržet.

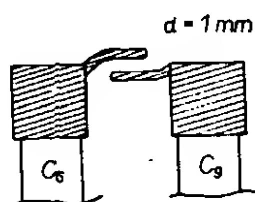
Feritová pásmová propust je v podstatě velmi málo tlumený laděný obvod, vázaný pouze vzájemnou induktivní vazbou, jednoduše a přesně nastavitelnou. Je zvláštním typem pásmové propusti jednoduché konstrukce, která je necitlivá na rušivá pole a zakmitávání do té míry, že není třeba ji stínit. Je vyrobena z feritové tyčky, používané pro středovlnné antény, z materiálu N2N.

Po průchodu pásmovou propustí přichází mf signál přes kondenzátor C_{26} na bázi tranzistoru T_5. Následující tranzistor T_6 je navázán pouze kapacitním děličem C_{29} a C_{36}. Pracovní odpory v obvodech báze a emitoru jsou u obou tranzistorů stejné. Po zesílení přichází mf signál 10,7 MHz na amplitudový detektor, tvořený diodovým zdvojovačem (diody D_5 a D_6).

Nízkofrekvenční zesilovač je běžného zapojení; kapacita C_{35} zkratuje výstup do sluchátek pro vysoké kmitočty, které by se rušivě projevily v příjmu. Použijeme-li sluchátka TESLA, je vhodné zaměnit kapacitu C_{35}, 10 nF, za kapacitu 68 nF, kterou se sluchátka vyladí do rezonance na kmitočtu 1 kHz a zlepší se poněkud slyšitelnost signálů při prahové intenzitě vstupního signálu. Napětí na bázi tranzistoru T_7 je nastaveno děličem R_{35} a R_{36}. Emitor je napájen přes stabilizační odpor R_{37}, blokovaný kondenzátorem C_{34} na zem.

Útlum signálu se řídí lineárním potenciometrem P_2 1 kΩ, zapojeným do přívodů napájení emitorů T_1, T_4 a T_6. Pro zabezpečení vhodného průběhu útlumu v závislosti na nastavení hřídele potenciometru je v přívodu kladného pólu (země) připojen odpor 3,9 kΩ. K napájení jsou v přijímači použity dvě běžné ploché baterie, zapojené do série (výsledné stejnosměrné napětí 9 V). Jelikož při vybíjení vzrůstá jejich vnitřní odpor, je pro stabilizaci napájení připojen kondenzátor C_{38}.

a L_4 jsou pájeny přímo na statory kapacitních trimrů C_6, C_9 a C_{17}, stejně jako živé konce kondenzátorů C_7 a C_{10}. Podobně dioda D_4 je připájena jedním vývodem do desky a druhým na stator trimru C_{17}.



Obr. 3. Kondenzátor C_8 vzniklý přihnutím pájecích vývodů trimrů C_6 a C_9

Další věcí, na kterou je nutno upozornit, je kondenzátor C_8. Kapacitu tohoto kondenzátoru tvoří přihnuté pájecí vývody trimrů C_6 a C_9 (obr. 3). Nastavení vzdáleností mezi vývody (asi 1 mm) není choulostivé. Pokud bychom od přijímače vyžadovali citivost ještě větší než je uváděná (1 μV), je vhodné nastavit změnou kapacity C_8 vazbu této pásmové propusti tak, aby byla kritická. V tomto případě bude přenos signálu optimální a je zajištěna maximální citlivost přijímače.

Dále jsou z konstrukčních důvodů mimo desku se součástkami umístěny potenciometry P_1, P_2 a spínač baterií S_1, který je spřažen s P_2. Při stavbě přijímače je nutno dodržet zásady, platné v technice VKV: udržet co nejkratší spoje (např. u tranzistorů se musí zkrátit přívody na délku 5 až 6 mm), přesně dodržet předepsanou polohu součástek a u cívek L_1, L_2 a L_4 a cívek feritové pásmové propusti bezpodmínečně dodržet smysl vinutí. Cívka L_6 plní pouze funkci tlumivky a proto není její provedení kritické.

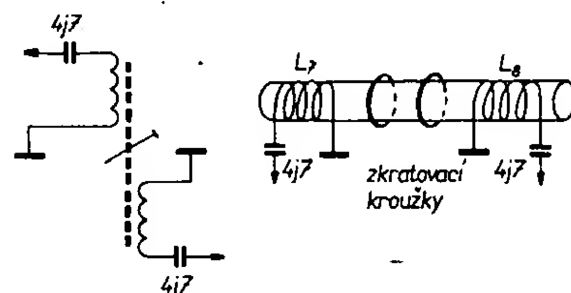
Feritová pásmová propust je na spojové destičce upevněna gumovými kabelovými

spínače na potenciometru. Druhý pól spínače se přivede na kolíček záporného pólu na destičce.

Pro kvalitní zemnění antény, skříňky přijímače a vstupní části destičky přijímače je nutné spojit spájením zemnicí plášť anténního konektoru se skříňkou, která by měla být v každém případě kovová nebo alespoň dokonale stíněná.

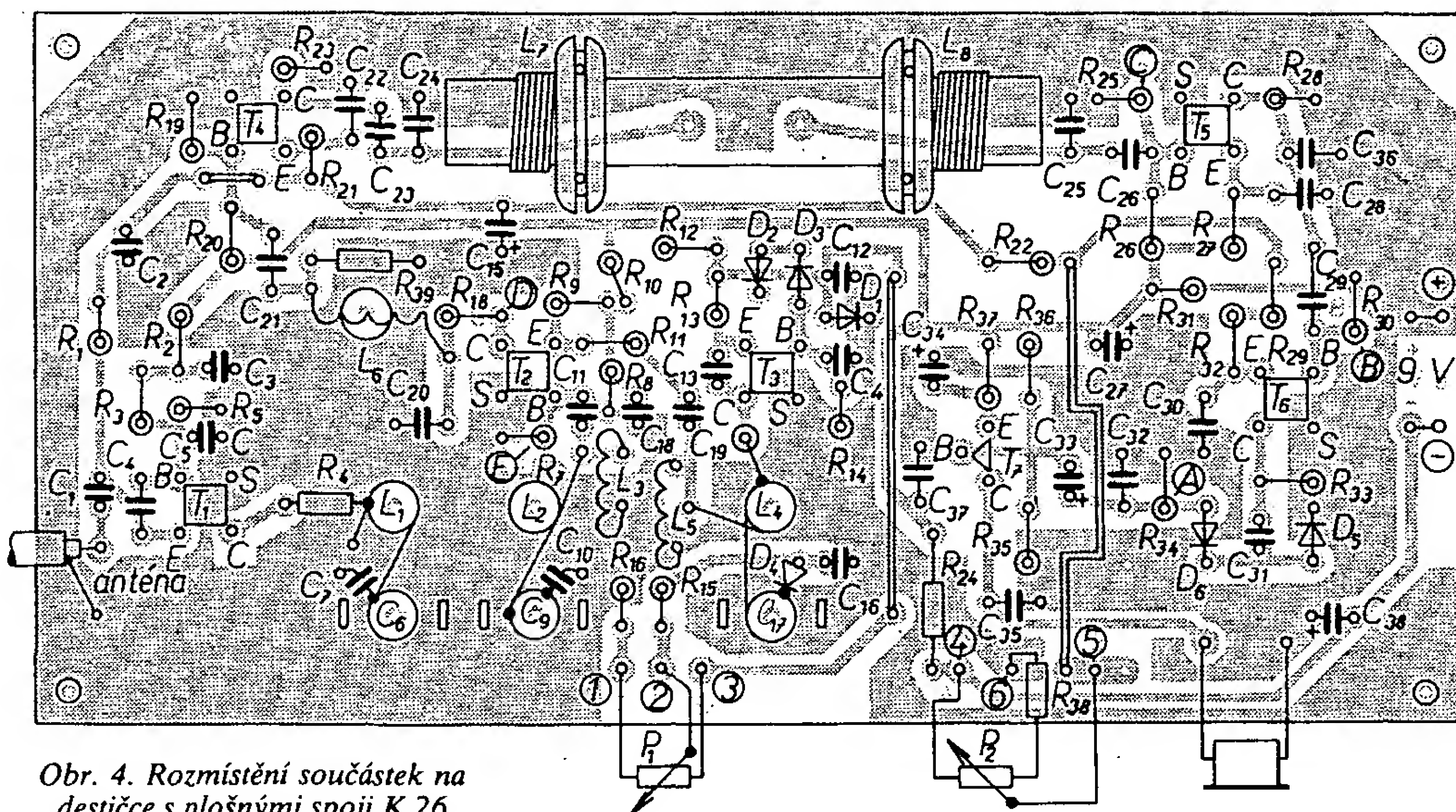
Feritová pásmová propust

Ke konstrukci pásmové propusti (obr. 5) použijeme feritovou tyčku z materiálu N2N – zelený či modrý bod. Rozměry tyčky, tj. průměr 7 až 8 mm a délku 55 mm, je třeba



Obr. 5. Feritová pásmová propust

dodržet. Cívky L_7 a L_8 zhotovíme následujícím způsobem: na kostřičku vyrobenou svinutím proužku papíru šířky 7 mm (3 až 4 závity) o vnitřním průměru podle použité feritové tyčky (těsně nasazeno) je navinuto 10 závitů drátu o průměru 0,3 mm CuL. Tyto cívky jsou dvě a jsou neposuvně upevněny na obou koncích feritové tyčky. Před nasunutím cívek jsou ke středu feritové tyčky nasunuty dva posuvné kroužky vyrobené vždy ze tří závitů neizolovaného drátu o průměru 0,5 mm a propájeny. Oba kroužky musí být nutně po feritové tyčce posuvné! Za těmito kroužky je z každé strany nasunuta jedna upevňovací



Obr. 4. Rozmístění součástek na destičce s plošnými spoji K 26

Stavba přijímače

Všechny elektrické součástky jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 4). Je ovšem nutné upozornit na několik zvláštností, které nelze přesně zachytit v přiložené obrazové dokumentaci.

Odpory R_4 a R_{17} jsou jedním vývodem pájeny do desky a druhým přímo na odbočku cívky L_1, popř. L_4. Živé konce cívek L_1, L_2

průchodkami, které jsou k destičce připevněny drátovou neuzavřenou smyčkou, připájenou v pájecích ploškách na destičce.

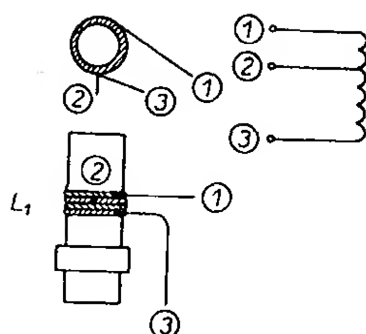
Výstupy pro připojení sluchátek a antény jsou vyvedeny na konektory umístěné mimo spojovou destičku. V případě nastavování se místo sluchátek zapojí odpor 3,9 kΩ, na kterém se přes kapacitu 1 μF měří výstupní nízkofrekvenční napětí. Pokud by se tento odpor nezapojil, je kolektor tranzistoru T_7 bez napětí a tranzistor nepracuje.

Vývody pro připojení obou potenciometrů jsou na pájecích kolíčcích upevněných na destičce s plošnými spoji. Napájení přijímače se připojí kladným pólem na jeden pól

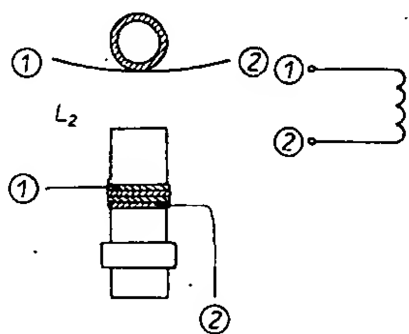
gumová průchodka. Pak jsou na konce tyčky nasunuty obě cívky a zajištěny proti posunutí. Smysl vinutí obou cívek je vhodné zachovat, tj. např. pravotočivý od jednoho konce feritu ke druhému. Vnitřní vývody cívek (blíže ke středu feritu) jsou uzemněny, vnější jsou „živé". Indukčnost každé cívky, upevněné na feritu, je 4,7 μH.

Oživení a nastavení přijímače

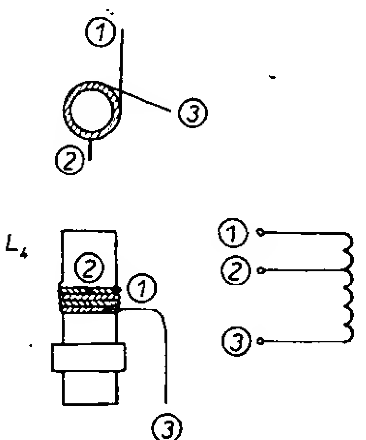
Prvním krokem k oživení přijímače je kontrola stejnosměrných napětí v důležitých místech zapojení. Měříme měřidlem Avomet



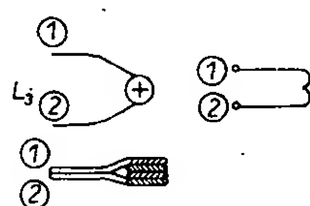
3,5 z, odbočka na 2. z od „studeného" konce, drátem o ∅ 0,5 mm CuT ČSN 347336, vinutí těsné, válcové, levotočivé, kostřička o ∅ 5mm, jádro M4 × 0,5× 8 z materiálu N01.



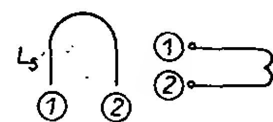
4 z, levotočivé vinutí, ostatní shodné jako L_1



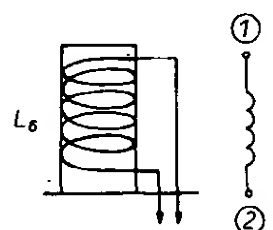
3,75 z, pravotočivé vinutí, odbočka na 3,5. z od „studeného" konce, ostatní jako u L_1.



3,5 z, vinutí těsné, válcové, samonosné, drátem o ∅ 0,5 mm CuT ČSN 347336, vinuto levotočivě na trnu o ∅ 3 mm.



0,5 z, ∅ vinutí 7,5 mm, celková délka drátu 18 mm, drát o ∅ 0,5 mm CuT ČSN 347336.



tlumivka 1 μH, 20 z drátem o ∅ 0,5 mm na kostřičce o ∅ 5 mm, jádro M4.

Obr. 5. Cívky přijímače pro hon na lišku

II s napěťovým rozsahem 6 V (stejnosm.). Všechna stejnosměrná napětí jsou měřena jako úbytek napětí na odporech uvedených v tabulce 1. Měříme při maximálním zisku, to zn. že potenciometr pro citlivost je vytočen úplně doprava.

Tab. 1

Tranzistor	Napětí *U* [V]	Měřený odpor
T_1	0,3	emitorový R_1
T_2	2,35	kolektorový R_{39}
T_3	0,7	emitorový R_{13}
T_4	4,35	emitorový R_{21}
T_5	2,25	emitorový R_{27}
T_6	1,35	emitorový R_{32}
T_7	2,35	emitorový R_{37}

Dalším krokem při oživení bude kontrola zákadních střídavých napětí. Za tím účelem na výstup pro sluchátka připojíme odpor 3,9 kΩ, na kterém přes kondenzátor 1 μF budeme měřit nf výstupní napětí nízkofrekvenčním milivoltmetrem. Všechny úrovně z generátorů jsou takové hodnoty, aby měřené nf napětí na odporu 3,9 kΩ bylo 100 mV ± 20 %.

Nízkofrekvenční zesilovač: nf generátor s nastaveným kmitočtem 1 kHz se připojí přes kapacitu 0,1 μF do měřicího bodu *A*. Výstupní úroveň signálu z generátoru by měla být kolem 30 mV.

Mezifrekvenční zesilovač: vf generátor nastavený zhruba na kmitočet 10,7 MHz (měří se neladěná část zesilovače), modulovaný 30 % AM 1 kHz, se připojí přes kondenzátor 100 pF do bodu:

B; úroveň z generátoru je kolem 15 mV,
C; úroveň z generátoru je kolem 1 mV.

Po předběžných kontrolách stejnosměrných a střídavých hodnot přikročíme k nastavení laděné části mf zesilovače. Na kolektor tranzistoru T_2 (směšovač) připojíme přes kondenzátor 100 pF vf generátor, nastavený na kmitočet 10,7 MHz, s výstupní úrovní 1 mV. Celé nastavení laděné části mf zesilovače spočívá ve správném nastavení feritové pásmové propusti. Ta se nastavuje pouze vzájemným posouváním obou zkratovaných kroužků po feritové tyčce tak, aby úroveň přenášeného signálu byla maximální. Nastavením na největší výchylku nf milivoltmetru je zajištěno správné nastavení obvodů na kritickou vazbu; menší výchylka svědčí o vazbě podkritické, příp. nadkritické, při které se však objeví dvě maxima při přelaďování generátoru (to může vzniknout tehdy, jsou-li kroužky od sebe příliš vzdáleny). Při nastavení na maximální výstupní napětí je zaručená šířka pásma pro pokles o 3 dB 180 až 220 kHz, což plně vyhovuje daným požadavkům. Nastavení maxima je velmi jemné a kritické. Změřenou velikost napětí si poznamenáme a vf generátor přeladíme na kmitočet 10,5 MHz a opět nastavíme kroužky na maximální výstupní napětí. Totéž uděláme na kmitočtu 10,9 MHz. Kroužky pak nastavíme na kmitočtu, při kterém je výstupní signál největší. Určitý rozptyl velikosti výstupního signálu v závislosti na přenášeném kmitočtu může být zaviněn buď rozptylem kapacit použitých kondenzátorů (69 pF), nebo nestejnou výrobou cívek či jejich umstěním na koncích feritů, případně nestejným tvarem zkratovaných kroužků nebo vlastnostmi feritové tyčky. Po nastavení správné polohy kroužky zajistíme lakem proti posunutí.

Rozpiska materiálu

Tranzistory

T_1, T_2, T_3	KF525, KF524
T_4, T_5, T_6	KF173
T_7	KC508

Diody

D_1	KZ141
D_2, D_3	KA206
D_4	KB105/A–G
D_5, D_6	GA203

Feritová tyčka průměru 7 až 8 mm délky 55 mm z materiálu N2N

Odpory (Všechny odpory jsou vrstvové typ TR112a)

R_1	390 Ω/A
R_2	180 Ω/A
R_3	2,7 kΩ/A
R_4	10 Ω/A
R_5	22 kΩ/A
R_6	22 Ω/A
R_7	12 kΩ/A
R_8	4,7 kΩ/A
R_9	1 kΩ/A
R_{10}	180 Ω/A
R_{11}	10 Ω/A
R_{12}	120 Ω/A
R_{13}	1,2 kΩ/A
R_{14}	8,2 kΩ/A
R_{15}	47 kΩ/A
R_{16}	6,8 kΩ/A
R_{17}	10 Ω/A
R_{18}	180 Ω/A
R_{19}	12 kΩ/A
R_{20}	4,7 kΩ/A
R_{21}	390 Ω/A
R_{22}	22 Ω/A
R_{23}	1 kΩ/A
R_{24}	18 Ω/A
R_{25}	12 kΩ/A
R_{26}	4,7 kΩ/A
R_{27}	820 Ω/A
R_{28}	1 kΩ/A
R_{29}	22 Ω/A
R_{30}	12 kΩ/A
R_{31}	4,7 kΩ/A
R_{32}	820 Ω/A
R_{33}	1 kΩ/A
R_{34}	12 kΩ/A
R_{35}	68 kΩ/A
R_{36}	8,2 kΩ/A
R_{37}	390 Ω/A
R_{38}	3,9 kΩ/A
R_{39}	1,8 kΩ/A

Kondenzátory

C_1	TK744 1 nF
C_2	TK744 1 nF
C_3	TK744 1 nF
C_4	TK722 12 pF/A
C_5	TK744 1 nF
C_6	WK70122 trimr 4,5 pF
C_7	TK656 2,2 pF/A
C_8	viz text
C_9	WK70122 trimr 4,5 pF
C_{10}	TK656 2,2 pF/A
C_{11}	TK744 1 nF
C_{12}	TK744 1 nF
C_{13}	TK656 2,2 pF/A
C_{14}	TK744 1 nF
C_{15}	TE003 10 μF/10 V
C_{16}	TK656 3,3 pF/A
C_{17}	WK70122 trimr 4,5 pF
C_{18}	TK744 1 nF
C_{19}	TK744 1 nF
C_{20}	TK721 100 pF/A
C_{21}	TK744 10 nF
C_{22}	TK782 0,1 μF
C_{23}	TK656 4,7 pF/A
C_{24}	TK721 68 pF/A
C_{25}	TK721 68 pF/A
C_{26}	TK656 4,7 pF/A
C_{27}	TE004 20 μF/15 V
C_{28}	TK744 10 nF
C_{29}	TK721 33 pF
C_{30}	TK744 10 nF
C_{31}	TK724 2,2 nF
C_{32}	TK782 0,1 μF
C_{33}	TE003 10 μF/10 V
C_{34}	TE004 20 μF/15 V
C_{35}	TK744 10 nF
C_{36}	TK721 33 pF
C_{37}	TK744 10 nF
C_{38}	TE004 20 μF/15 V

Potenciometry

P_1	TP280b 10 kΩ/N
P_2	TP281b 1 kΩ/N

možná náhrada

P_1	TP180a 10 kΩ/N
P_2	TP181a 1 kΩ/n

Impulsní budicí stupeň

Při řešení jednoho pracovního úkolu bylo nutno zkonstruovat zařízení, které by dávalo na malém výstupním odporu (do 500 Ω) impulsy s amplitudou do 2 kV o šířce řádově mikrosekundy. V koncovém stupni byla použita výkonová tetroda v jednoduchém zapojení (obr. 1). Záporné předpětí je jemně dostavitelné, čímž lze řídit v jistém malém rozmezí amplitudu výstupního impulsu. Změnou výstupní impedance se amplituda dá měnit hrubě. V našem případě např.:

$Z_{výst}$ [Ω]	$\hat{U}_{výst}$ [V]
100	500
250	1000
500	1500

Koncový stupeň je nutno budit kladnými impulsy o amplitudě asi 150 až 170 V. K tomu slouží zde popsaný tranzistorový budicí stupeň. Požadavky byly tyto: amplituda impulsů 170 V, náběžná hrana $\vartheta_č$ a spádová hrana ϑ_s do 30 ns.

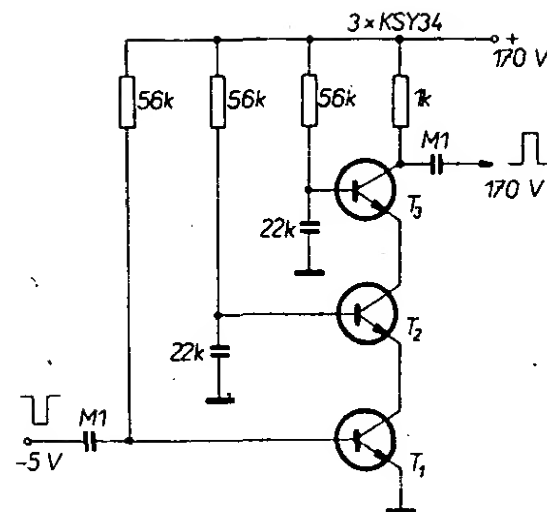
Z požadavku délky trvání náběžné hrany vyplynula velikost výstupního odporu R_v tranzistorového budiče. R_v totiž tvoří se vstupní kapacitou C_v výkonového stupně obvod *RC*, v němž dochází při skoku napětí (náběh a spád impulsu) k přechodovému ději. To má za následek zmenšení strmosti náběžné a spádové hrany impulsu. Mírou tohoto zmenšení strmosti je časová konstanta τ výše zmíněného obvodu. Při připojení napěťového skoku na tento obvod se řídí vzrůst napětí funkcí

$$u = U_0\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right), \qquad [1]$$

kde t je čas a U_0 je amplituda napěťového skoku. Odtud lze vypočítat časovou konstantu pro splnění požadavku $\vartheta_č$, ϑ_s = 30 ns. Doba náběhu je definována jako rozdíl časů t_1 a t_2, za které napětí na obvodu dosáhne 10 % (t_2) a 90 % (t_1). Postupným dosazením do rovnice [1] a logaritmováním $\vartheta_č = 2{,}2\ \tau$. Odtud pro $\vartheta_č$ = 30 ns vychází τ = 13,6 ns. Pro výstupní kapacitu výkonového stupně C_v = 13 pF dostaneme velikost výstupního odporu R_v tranzistorového budiče asi 1000 Ω. To je vlastně velikost kolektorového odporu, neboť výstupní odpor samotného tranzistorového stupně, vypočítaný z parametrů použitých tranzistorů je mnohem větší než 1 kΩ.

Další podmínkou bylo předepsané výstupní napětí. Jeho velikostí a kolektorovým odporem je dán klidový kolektorový proud I_C = 170 mA.

S ohledem na tento proud a na požadavek krátkých spínacích časů vyhovoval tranzistor KSY34. Avšak jeho napětí U_{CES} je pouze 60 V. Proto byly použity tři tranzistory v kaskádním zapojení (viz obr. 2). Klidové pracovní body všech tří tranzistorů jsou nastaveny tak, že v klidu jsou tranzistory dokonale otevřeny. Proudy bází činí asi 3 mA. Tranzistor T_1 je v zapojení se společným emitorem, T_2, T_3 v zapojení se společnou bází. Tím, že se přivede záporný impuls na bázi T_1, se T_1 začne zavírat a napětí na jeho kolektoru se zvětšuje, čímž se zvětšuje i napětí na emitoru T_2. Jelikož je napětí báze T_2 neměnné, zavře se T_2 při určité velikosti napětí na emitoru. Stejný proces probíhá i u T_3 až do úplného zavření všech tří tranzistorů. Po skončení impulsu na bázi T_1 probíhá tento děj opačně, tj. napětí na emitorech tranzistorů T_2, T_3 se zmenšuje a při určité velikosti dochází k otevření tranzistorů. Úbytky napětí na tranzistorech v klidovém stavu jsou asi 0,5 V, takže amplituda výstupních impulsů je téměř rovna napájecímu napětí. Zapojení je z energetického hlediska nevýhodné tím, že v klidu odebírá proud. Celková bilance spotřeby potom závisí na konkrétním použití zařízení, na šířce impulsů a na opakovacím kmitočtu. Vstupní odpor budicího stupně je malý, prakticky je to odpor R_{BE} tranzistoru, takže vstupní záporné impulsy je potřeba odebírat z výstupu generátoru na impedanci asi 150 Ω. Ke spolehlivé funkci stačí amplituda 5 V.

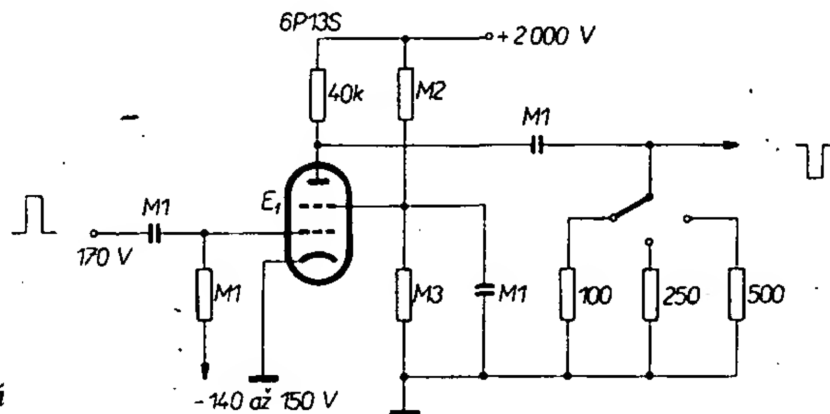


Obr. 2. Zapojení tranzistorového budicího stupně

Jednoduchou úpravou zapojení lze samozřejmě změnit pracovní režim tak, že tranzistory budou v klidu zavřeny, otevírat se budou kladnými impulsy a výstupní impulsy budou záporné.

Předkládané zapojení je jedním z mnoha možných řešení daného problému a může čtenářům, kteří se setkají s podobnou problematikou, usnadnit rozhodování mezi různými možnostmi přístupu k úkolu a jeho vyřešení.

Michal Čada



Obr. 1. Koncový stupeň

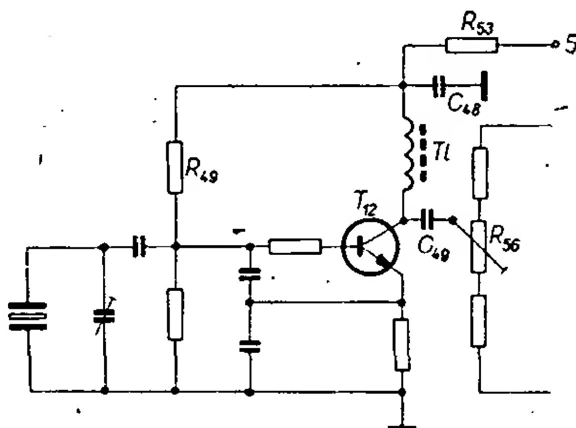
Úpravy transceiveru TTR-1

Petr Žežulka, OK1KUR

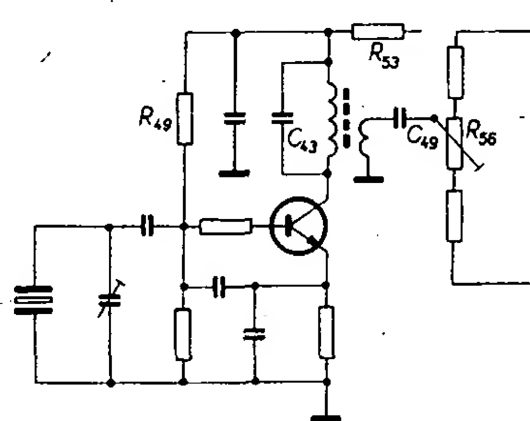
Transceiver TTR-1 je mezi amatéry stále populární. Proto vám předkládám popis úprav tohoto transceiveru, které jsme vyzkoušeli v klubovní stanici.

Úprava BFO

Při použití horšího krystalového výbrusu, jehož jakost byla zhoršena úpravou na požadovaný kmitočet, nedává popsaný oscilátor potřebné napětí pro balanční modulátor. To se projeví zmenšeným výkonem vysílače. V kritických případech BFO při přechodu z příjmu na vysílání i vysazuje. Závadu je možno velmi jednoduše odstranit drobnou úpravou beze změny plošného spoje. Úprava spočívá v nahrazení kolektorového odporu R_{52} buď vf tlumivkou nebo rezonančním obvodem. Při použití rezonančního obvodu je pak možné oscilátor lépe přizpůsobit k balančnímu modulátoru. Úpravy jsou zakresleny na obr. 1a, 1b. Tlumivka by měla mít indukčnost větší než 100 µH. Rezonanční obvod je navinut na toroidu o Ø 10 mm s modrým značením. Pro mf kmitočet kolem 8 MHz má 20 z laděného vinutí a 3 z vazebního vinutí. Rezonanční kapacitu volíme podle rezonančního kmitočtu.



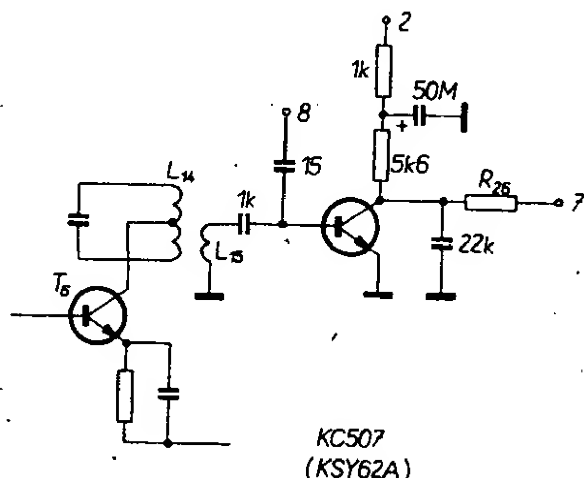
Obr. 1a.



Obr. 1b.

Úprava detektoru

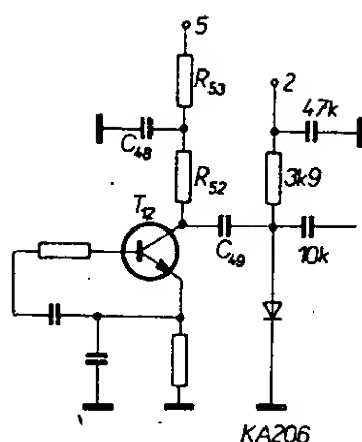
Citlivost přijímače lze zvýšit nahrazením diodového detektoru detektorem tranzistorovým. Jeho zapojení je na obr. 2. Při této úpravě ponecháme původní cívky L_{14} a L_{15}, diodu D_8 nahradíme kondenzátorem 1 nF, kapacitu kondenzátoru C_{32} zmenšíme na 15 pF, odpor R_{26} ponecháme původní. Kapacitu kondenzátoru C_{33} je vhodné zvětšit, aby došlo k lepšímu potlačení vf signálu, který se pak projevuje jako šum v nf zesilovači. V detektoru lze použít jakýkoli křemíkový tranzistor (KC, KF, KSY). Tranzistor je připájen ze strany plošných spojů.



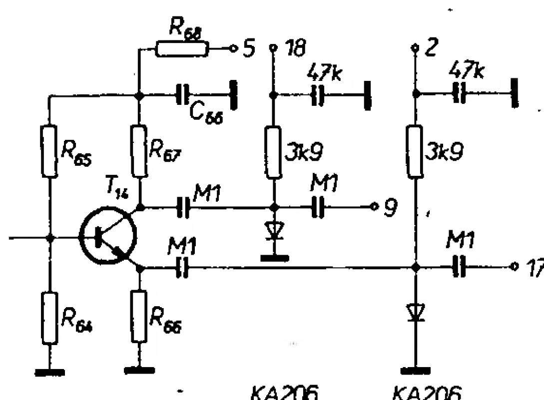
Obr. 2.

Náhrada relé B spínacími diodami

Momentální nedostatek relé LUN je důvodem k náhradě relé B dvěma diodovými spínači. Úpravy jsou zakresleny v obr. 3a, 3b. Jako spínací diody lze použít jak diody řady KA500, tak i KA206, KA207 nebo jiné.



Obr. 3a.



Obr. 3b.

Zkreslení v nf zesilovači

Při uvádění do chodu se může stát, že nf zesilovač silně zkresluje. Příčinou je vazební kondenzátor C_{39},2 μF/12 V, který se přepóluje a posune pracovní body koncových tranzistorů. Pomůže výměna za svitkový kondenzátor TC180, 0,47 μF.

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT



Vzhledem k náhlému úmrtí vedoucího DX rubriky ing. V. Srdínka bohužel v tomto čísle obvyklé DX zprávy nenajdete. K osobě našeho předního DXmana se vrátíme v příštím čísle; tam také opět pravidelné DX zprávy uveřejníme.

Redakce



HK – DX Contest

pořádá se každoročně k výročí založení Kolumbie v sobotu a neděli nejbližší 20. červenci. Provoz CW i fone, pásma 3,5 až 28 MHz, kód A. Začátek závodu v sobotu v 00.01 GMT, konec v neděli ve 24.00 GMT. Spojení se stanicí HK se hodnotí pěti body, spojení s ostatními stanicemi jedním bodem; násobiče jsou země DXCC a zóny HK, v každém pásmu zvlášť. Kategorie – J, K, více operatérů více vysílačů.

All Asian DX Contest

je velmi populární závod, dnes již ve dvou samostatných částech, CW a fone. Začátek vždy v sobotu v 10.00 GMT, konec v neděli v 16.00 GMT. Kategorie J/J, J/M, K. Všechna pásma včetně 160 m. Navazují se spojení pouze se stanicemi v Asii, výzva CQ AA. Kód se skládá z RST a stáří operatéra stanice; YL předávají místo stáří skupinu 00. CW část vždy čtvrtý víkend v srpnu, FONE část vždy třetí víkend v červnu. Bodování – za spojení 1 bod, násobiče jsou asijské prefixy v každém pásmu zvlášť. (Pozn.: klubové stanice předávají stáří operatéra, který je v daném okamžiku u klíče, mohou tedy během závodu svůj kód měnit.)



Před nastávající sezónou soutěží VKV

S nastávající sezónou soutěží na VKV, v nichž se rozvíjí činnost z kót, chceme upozornit na dodržování základních bezpečnostních pravidel práce a na některé nebezpečné povětrnostní jevy, které s ní souvisí.

Můžeme říci, že v úspěšném provozu radioamatérů na VKV se snoubí radiotechnika s meteorologií. Příznivé povětrnostní jevy dovedou korunovat dlouhodobé úsilí věnované k dosažení rekordních spojení. Tato skutečnost byla potvrzena rekordními spojeními, např. 8. října 1972 v pásmu 145 a 135 MHz. Podcenění některé z nepříznivých povětrnostních podmínek, patřících do kategorie nebezpečných povětrnostních jevů – bouřky, silný vítr, mlha, námraza – mohou naopak zmařit mnoho práce věnované přípravě a průběhu soutěže.

Všeobecně se doporučuje střídat kóty pro soutěže. S tím roste důležitost přípravy na překonání možných nebezpečných povětrnostních jevů na kótě. Vedoucí kolektivní stanice má velikou odpovědnost za kolektiv většinou mladých lidí. Tak jako je jeho povinností organizačně soutěž zajistit, je povinností příslušníků kolektivu dodržovat pokyny stanovené vedoucím. Pokud jedeme na některé hory poprvé, je nutno mít kromě prostudované cesty s sebou turistickou mapu. V mlze známé orientační body, jako chaty, údolí, skály, les, mizí. Potom se nám stane, že se soutěž nejede z vrcholku kóty, resp. z Petrových kamenů, ale někde od Kurzovní chaty... Z celoročního průměru připadá na horách velmi málo dní na bezoblačné počasí. Říká se dva dny hezky, čtyři dny škaredě. Výjimkou je říjen.

S mlhou souvisí tvoření námrazy. Intenzívní námraza se tvoří při vodním obsahu vzduchu přes 1 g/m³, při teplotách od 0° do –10 °C, kdy malé kapičky při dotyku s přechlazenou anténou ihned mrznou. Vodní obsah během celého roku kolísá od 0,2 do 5 g/m³. Dokonce i 8. října 1972 večer, při doznívání uvedených DX podmínek, nastalo na anténě a stožáru na Pradědu silné srážení vodních kapiček a pokles teploty k nule naznačil možnost tvoření námrazy. Byly publikovány unikátní fotografie antén na Sněžce se silnou námrazou z říjnového závodu 1971. Námraza zhoršuje elektrické vlastnosti antény, zvětšuje její váhu, zvětšuje její čelní odpor a zhoršuje aerodynamické vlastnosti za silného větru. Při nestejnoměrném ledu vznikají přechodné síly, které způsobují vibraci antény. Jsou známy případy, kdy kovový stožár o průměru více než 10 cm, „nabalený" ledem, nevydržel váhu, tlak a vibrace a složil velikou „poklonu" větru. Proti námraze se účinně bojuje vhodnými nátěry, postřikem lihu, pravidelným mechanickým odstraňováním ledu, elektrickým proudem (na principu pistolové páječky).

Jedním z podceňovaných jevů jsou bouřky. Zde platí nejvíce zásady o dodržování pravidel bezpečnosti; nespoléhat na to, že „ono to nějak vyjde". Nejde zde o nějakou malou statickou elektřinu, která nic nedělá. Nezapomeňme, že na kopci, většinou ve stanu, u stožáru vysoko nad celým krajem, určitě nejsme jako ve Faradayově kleci, jako např. dopravní letouny v uvedeném případě. Lépe bude věnovat chvíli práce uzemnění antény než hazardovat lidským životem.

Mimo zimní období je předchůdcem každé bouřky rostoucí věžovitý kumulovitý oblak, připomínající bohatý „květák" velkých rozměrů. Bouřkové stadium potom obsahuje všechny extrémní podmínky. Zajímavý je příklad, jakou energii obsahuje vlhký vzduch. S rostoucí teplotou nad bodem mrazu roste obsah vodních par ve vzduchu (velmi rychle). Při teplotě 30 °C může vzduch pojmout 55krát více vodních par než při –25 °C. Při srážení vodní páry se uvolňuje její utajené (latentní) teplo. Nasycený teplý vzduch má tak značné množství utajeného latentního tepla páry, že si jej můžeme představit jako by měl v sobě hořlavinu, např. benzín. Představme si krychli vzduchu o hraně jednoho kilometru. Tento vzduch má teplotu 30 °C. Ochlazením tohoto vzduchu na 15 °C (při stálém objemu) se srazí v každém krychlovém metru vzduchu asi 17 g vodní páry. To znamená, že v uvedené kilometrové krychli se uvolní tolik tepla, jako kdyby v ní shořela jedna miliarda gramů benzínu (100 cisteren). Při bouřce se setká teplý a vlhký subtropický vzduch s polárním studeným a suchým vzduchem, a ohromné množství latentní energie se uvolňuje a přeměňuje na mechanickou energii, projevující se mohutnými vichřicemi, bouřkami a krupobitím. Ve zprávě o počasí slyšíme zpravidla formulaci, že studená fronta provázená bouřkami postupuje přes naše území. V našich podmínkách při práci z kót pak musíme počítat ještě s podružnou studenou frontou, která postupuje za hlášenou studenou frontou.

Rozdělení elektrického potenciálu souvisí se strukturou proudění a rozdělením velkých i malých částic uvnitř bouřkového oblaku. Záporný náboj se soustředí v jádru komory, kolem nulové isotermy, kladný náboj se vyskytuje v okrajových částech oblaku ve vyšších i nižších hladinách. Elektrické výboje nastávají mezi jednotlivými středy opačných nábojů uvnitř oblaku, nebo mezi částmi oblaku a blízkým povrchem Země. Vodivost vzduchu závisí na množství a charakteru iontů, které obsahuje. Ionty jsou kladně nebo záporně nabité částice hmoty, vzniklé rozštěpením elektricky neutrálních molekul vzduchu. Na jejich vzniku se podílí několik činitelů. V atmosféře převyšují účinky radioaktivního

záření látek obsažených v zemské kůře a účinky kosmického záření. Ionty se slučují s neutrálním atomem nebo molekulou a vytvářejí tak kladný nebo záporný iont. Přirozené atmosférické pole má směr svislice k zemskému povrchu.

Podobně jako měříme vertikální gradient teploty v atmosféře (nebo spád teploty, nám známý z výstupů Praha – Poprad), můžeme vhodnými přístroji měřit gradient *E*. Ten podléhá mnoha změnám, má výrazný denní chod, závisí na znečištění atmosféry, na obsahu vody v atmosféře, na formě a na množství elektrických srážek. V nejnižších vrstvách dosahuje v průměru kolem 100 až 150 V/m. Za bouřky jeho hodnota prudce stoupá až na desetitisíce V/m. Déšť silně ovlivňuje velikost tohoto napětí.

Norma ČSN 342820-stavby antén – stanoví postup při stavbě antény z hlediska vysokofrekvenčního, kvalitativního, právního i bezpečnostního. Norma obsahuje ustanovení pro ochranu antén proti přímému úderu blesku i proti účinků atmosférického přepětí.

Trestní zákon č. 86/1950 Sb. stanoví trest odnětí svobody od 3 měsíců do 2 let pro toho, kdo zejména z nedbalosti ublíží na zdraví, nebo způsobí smrt. O stavbě hromosvodu pak pojednává ČSN 341390 – Předpisy pro hromosvody.

Při práci v soutěžích zejména z vysokých kopců nutno brát v úvahu zmíněné předpisy. Jistě to bude lepší, než být vyhlášen vítězem soutěže in memoriam.

OK1QI

TELEGRAFIE

Úspěšná sezóna závodů v telegrafii

Zároveň s příchodem prvních teplejších jarních dnů skončila sezóna 1975/76 závodů v telegrafii. Po mnoha letech v ní telegrafie zaznamenala prudký vzestup – co do výkonů, co do počtu závodů, co do počtu zájemců-závodníků.

Od podzimu do jara se uskutečnilo celkem více než 10 okresních přeborů, čtyři krajské přebory, mistrovství republiky 1975, jeden kontrolní závod a dvě týdenní soustředění reprezentantů a mezinárodní závod o Dunajský pohár v Bukurešti. Celkem čtyřikrát v této době zasedal odbor telegrafie ÚRRk. O krajských přeborech Východoslovenského kraje a hlavního města Prahy jsme psali již v AR 4/76.

Přebor Středočeského kraje se uskutečnil dne 13. 3. v Hořovicích, okres Beroun. Uspořádala ho ZO Svazarmu v Hořovicích, radioklub OK1OFH. Přeboru se zúčastnilo 14 závodníků, všichni v kategorii A nad 18 let. Hlavním rozhodčím byl A. Novák, OK1AO, ústřední rozhodčí ČSR. Zvítězil V. Sládek, OK1FCW, z Prahy, nejlepším závodníkem Středočeského kraje byl J. Rybák, OK1FRJ, z Berouna.

Přebor Jihomoravského kraje, který 27. 3. sezónu uzavíral, byl jejím důstojným zakončením. Byl nejlépe připraveným i nejlépe obsazeným krajským přeborem. Do Třebíče, jehož OV Svazarmu přebor uspořádal, přijelo 31 závodníků, rovnoměrně rozdělených do všech věkových kategorií A, B i C. Hlavním rozhodčím byl ing. A. Myslík, OK1AMY. Díky dobré přípravě a vzorné spolupráci pořadatelů s rozhodčími byl celý závod i při tak velkém počtu závodníků ukončen v rekordním čase 7,5 hodiny. Vítězem v kategorii A se stal reprezentant ČSSR J. Nepožitek, OK2BTW, z Prostějova; v kategorii B a C slavily úspěch Bučovice – M. Dvořák a S. Drbal.

Krajský přebor Jihomoravského kraje byl svým způsobem i historickým závodem – historickým proto, že se závodilo naposledy podle pravidel, která platila uplynulých 10 let a budou od sezóny 1976/77 přizpůsobena mezinárodním pravidlům.

Sezóna 1975/76 skončila – neskončila však ani pro reprezentanty ČSSR, kteří budou mít i v dalším období svoje kontrolní závody, ani pro členy odboru telegrafie ÚRRk, kteří mají plné ruce práce s přípravou nových pravidel, materiálů pro sezónu 1976/77 a s přípravou reprezentantů na mistrovství Evropy 1977 v Rumunsku. A neměla by skončit ani pro ty, kteří si chtějí zazávodit na některém okresním nebo krajském přeboru příští sezóny – měli by vzít do ruky klíč, popř. na uši sluchátka a alespoň jednou za čas si zkusit, zda ještě telegrafii nezapomněli. To proto, aby se nás na okresních a krajských soutěžích 1976/77 sešlo co nejvíce!

–mx

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech OK2–4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice n. Rok.

V minulém čísle AR jsem v naší rubrice odpovídal na dotaz čtrnáctiletého Jirky – kdy začít s radioamatérskou činností. V dnešní rubrice bych chtěl nejen jemu odpovědět na otázku – jak začít s radioamatérskou činností. Zde však není na místě jednoznačná odpověď, protože nikomu nemohu dát podrobný návod jak začít. Pro nás, kteří se radioamatérskou činností zabýváme již déle, se to dnes zdá být docela jednoduché. Každého z nás něco k radioamatérskému sportu přitáhlo natolik, že jsme si radioamatérskou činnost oblíbili a dali jí přednost možná před mnohem atraktivnějšími sporty nebo jinou zábavou. Těch možností je stále mnoho. V mnoha případech to může být kamarád, který pro činnost získal dalšího kamaráda, nebo náhodné setkání s radioamatéry – závodníky v honu na lišku. Velmi často také přichází do radioklubů a kolektivních stanic hoši, kteří ukončili základní vojenskou službu. Na vojně nebo již v předvojenském výcviku se naučili příjmu a vysílání morse. Po příchodu do radioklubu se pak převážně věnují provozní činnosti na kolektivní stanici a brzy se z nich stávají dobří operatéři, případně vedoucí kroužků mládeže a cvičitelé branců.

Dá se tedy říci, že v radioklubech a na kolektivních stanicích je možné široké uplatnění a uspokojení všech zájemců o radiotechniku a radioamatérský sport. Víme však velmi dobře, že naše radioamatérská činnost není tak populární, jako činnost motoristická nebo činnost třeba v aeroklubech. Těžko budeme s naší činností seznamovat veřejnost v zapadlých místnostech radioklubů někde ve dvoře nebo v zastrčené ulici, kde se mnohdy ještě naše kluby nacházejí. Musíme proto dokázat najít cestu mezi mládež a seznámit ji s naší činností. Nejlepším důkazem toho mohou být třeba náborové soutěže v honu na lišku, soutěže v moderním víceboji telegrafistů, v telegrafii, nebo pobyt v přírodě při účasti v závodu Polní den ap. Lidé jsou zvědaví, ať je to mládež nebo dospělí, a chtějí vědět, co se to děje. Když jim dáte sluchátka na uši a oni uslyší, že to pípá, že je to živé, v mnoha případech zatouží být při tom a naučit se tomuto zajímavému sportu. Mnohdy jsme překvapeni, kolik mladých chlapců se zabývá radiotechnikou. Jak tak sami pro sebe si stavějí různá zařízení, zesilovače, barevnou hudbu nebo elektronické hračky. Ve většině případů ani nevědí, že v jeho okolí pracuje radioklub nebo kolektivní stanice, kde by měli přístup k měřicím přístrojům a kde by jim ostatní členové v mnohém poradili. Pokusme se všechny tyto mladé chlapce získat pro naši radioamatérskou činnost. Bude to úspěch nás všech, protože čím více nás bude, tím lépe se nám bude pracovat, tím snáze se nám bude dařit plnění všech našich úkolů a tím větších úspěchů také můžeme dosáhnout i na poli mezinárodním při reprezentaci značky OK a naší vlasti. A to jistě stojí za to!

Komise pro práci s mládeží ÚRRk Svazarmu ČSSR ve snaze podchytit zájem mládeže o radiotechniku připravila na počest 25. výročí založení Svazarmu zajímavou a prospěšnou soutěž – Technickou olympiádu mládeže. Této soutěže se mohou zúčastnit všichni mladí zájemci o radiotechniku ve věku do 18 roků. Podrobné podmínky budou zveřejněny. Budou s nimi také seznámeny všechny KV Svazarmu v ČSSR, které sestaví reprezentační družstva krajů, složená ze tří soutěžících a jednoho vedoucího. Každý kraj musí obsadit obě kategorie, tj. do 15 let a do 18 let. Nezapomeňte s podmínkami soutěže seznámit také mládež ve školách, protože i zde je možnost pro naši činnost získat další zájemce, kteří se dosud nerozhodli ke vstupu do některého ze zájmových kroužků radiotechniky nebo radioamatérského provozu, který pro mládež pořádají radiokluby nebo Domy pionýrů a mládeže. Technické olympiády mládeže se může totiž zúčastnit i mládež, která není organizována ve Svazarmu. Technická olympiáda mládeže bude v září na Svazarmovské spartakiádě v Olomouci. Jistě i v této soutěži se nám podaří získat další zájemce o radioamatérskou činnost. A to je vlastně záměr celé soutěže – získat a podchytit zájem mládeže o naši činnost.

A nyní k dalším vašim dotazům.

Na dotaz, jak je to s ostrovy GC pro DXCC, jsem obdržel vysvětlení od ing. Pečka, OK 2QX:

Zajímavou raritou v DXCC jsou ostrovy Guernsey, a Jersey, které platí za 2 rozdílné země pro DXCC. Leží přibližně na 49° 30′ severní šířky a 2° 35′ západní délky. Oba patří do skupiny ostrovů nazývané „Channel Islands", ležících v Kanálu La Manche. Mají stejný radioamatérský prefix, GC.

Jersey je samostatná země pro DXCC spolu s miniaturními ostrůvky Les Ecrehous a The Miniguiers. Oblast Guernsey zahrnuje ostrovy Guernsey, Herm, Alderney, Sark a malé ostrůvky Jethou, Lihou, Brechou, Burhou, Ortac a Casqueh. Tato území mají samostatnou správu a guvernéra, který zastupuje anglickou královnu obdobně, jako např. v Australii nebo Novém Zélandu. Další zajímavostí je, že leží blíže k břehům Francie než k břehům Anglie. Nejmenší vzdálenost mezi Francií a ostrovem Guernsey je asi 21 mil, zatímco vzdálenost do Anglie je 70 mil. Na ostrově je vydáno asi 40 oprávnění k radioamatérské činnosti, aktivita stanic je však velmi malá a tak je po značkách GC stálá sháňka na pásmech. Jedním z nejaktivnějších amatérů je Dick, GC8HT, kterému je v letošním roce již 74 let.

Jarda, OK2–19826, se v dopise táže, kde je možné objednat deníky ze závodu na KV. Podobných dotazů jsem dostal několik. Deníky ze závodů KV se používají ve dvojím provedení. Jsou to jednak titulní listy – sumáře, na kterých jsou v úvodu předtištěny kolonky pro vyplnění potřebných údajů o závodě, použitém zařízení, adresy, pro výpočet dosažených bodů v závodě a podobně. Zde je také předtištěné důležité čestné prohlášení, záznam jednotlivých spojení. Dále jsou to tzv. průběžné listy, kde jsou předtištěny pouze řádky pro záznamy jednotlivých spojení. Deníky ze závodů KV si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku na adrese: Prodejna ÚRK ČSSR, Budečská 7, 120 00 Praha 2. V současné době však má prodejna na skladě pouze průběžné listy. Titulní listy jsou v tisku a doufejme, že budou v nejbližší době také v prodeji. Do té doby si titulní listy můžete zhotovit sami, vyhodnocovatelé závodů jsou na to upozorněni. Nezapomeňte však napsat čestné prohlášení! U některých závodů lze použít deníky vydané pořadatelem. Pokud jsou na ÚRRk, bude to vždy ohlášeno svazovými vysílači. V takových případech je třeba zaslat na ÚRRk objednávku spolu se zpáteční frankovanou obálkou.

Chtěl bych Vás požádat, abyste ve vašich dopisech uváděli svoji úplnou adresu. Odpovím vám na každý dopis a odpovědi, které by mohly zajímat více radioamatérů, zveřejním v naší rubrice. Pokud však neuvedete svoji adresu, nemohu vám odpovědět přímo. Dostal jsem např. dopis s několika dotazy s odvoláním na naši rubriku. U podpisu František Sláma, Most, však chyběla bližší adresa a pošta moji odpověď vrací jako nedoručitelnou. Žádám proto čtenáře naší rubriky F. Slámu z Mostu o zaslání bližší adresy, abych mu mohl odpovědět na jeho dotazy.

Kolektivním stanicím a posluchačům připomínám, aby se nezapomněli zúčastnit probíhající celoroční soutěže OK – Maratón a včas odesílali hlášení za jednotlivé měsíce.

Přeji vám všem hodně úspěchu ve vaší činnosti a těším se na vaše další dotazy a připomínky.

OK2–4857

SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13, 411 17 Libochovice

To, že provoz SSTV se nemusí stát doménou krátkovlnných pásem, ukázaly úspěšné pokusy na velmi krátkých vlnách. O našich prvních spojeních SSTV v pásmu 145 MHz jsme informovali čtenáře této rubriky již v loňském roce. Dnes se k tomuto tématu znovu vracíme vzhledem k perspektivám, které ani u nás nemohou dlouho zůstat nevyužity.

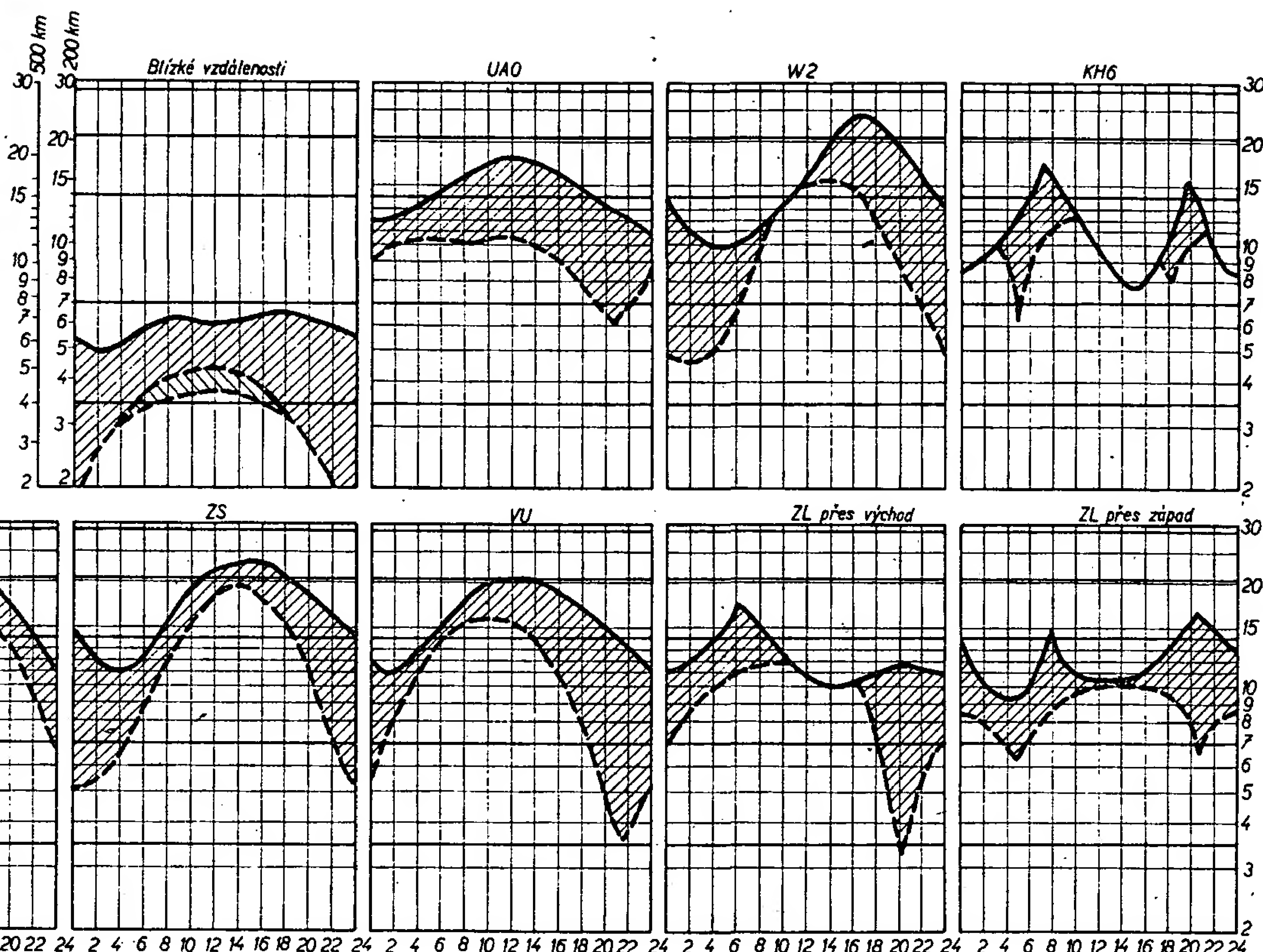
V dnešní úvaze vycházíme z obecného požadavku, že výsledkem naší experimentální práce a operatérské zručnosti by měl být kvalitní oboustranný obrazový přenos. Ti, kteří pracují provozem SSTV alespoň ve třech krátkovlnných pásmech, brzy dojdou ke shodnému názoru, že požadavky na oba jmenované faktory nemají vždy stejnou váhu vzhledem k tomu, že kvalita přenosu závisí na použitém kmitočtu.

Nejvyšší nároky na obvody monitoru a tedy i kva-



na červenec

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, Praha 8-Libeň.



Rozdíly mezi ozařováním evropské ionosféry ve dne a v noci jsou tak malé, že se kritické kmitočty vrstvy F2 mění pouze v rozmezí necelých dvou MHz; to má za následek, že zatím co po celou noc bude dvacetimetrové pásmo otevřené a v první polovině noci zaznamenáme signály i okolo 21 MHz, během dne dálkové šíření odrazy od vrstvy F2 nebudou nastávat o mnoho výše, určitě ne v pásmu desetimetrovém. Tam nám to občas vynahradí mimořádná vrstva E, avšak její činnost koncem měsíce začne rychle slábnout. Na nižších kmitočtech bude zas během dne značný útlum působený spodními oblastmi ionosféry, takže DX práce bude na krátkých vlnách poměrně obtížná a omezí se ve dne a v podvečer nejvíce na pásmo 21 MHz, později večer a po celou noc na pásmo dvacetimetrové; v druhé části noci bude použitelné i pásmo čtyřicetimetrové. Ve druhé polovině měsíce se budou výrazně zlepšovat ranní podmínky šíření vln mezi Evropou a Austrálií, jejich maximum však bude značně krátkodobé a za několik minut se již zase nedovoláme. Tyto podmínky bývaly v několika posledních letech pozorovány dokonce i na osmdesáti metrech, a to zhruba v době od 3 do 6 hodin ráno; vzhledem k tomu, že sluneční činnost zůstává stále téměř na úrovni minulého roku, situace se může opakovat i letos.

Zvětšený denní útlum bude mít ovšem nepříznivý vliv na šíření vln osmdesátimetrových a čtyřicetimetrových; naproti tomu zažijeme okolo 18 až 19 h místního času v pásmu 20 m situaci, připomínající večerní „osmdesátku". Tato situace vznikne tím, že právě v tuto dobu bude mít elektronová koncentrace vrstvy F2 své celodenní maximum.

Pokud jde o bouřkovou činnost, způsobující zvýšenou hladinu QRN, zaznamenáme během měsíce pozvolné zvyšování již tak vysoké hladiny tohoto rušení. Nejvíce budou ovšem postihována pásma 3,5 a 7 MHz.

---

litní experimentální práci jsou zcela na místě, bude-li toto zařízení používáno v krátkovlnných pásmech 80 a 40 metrů. Tato pásma se specifickým charakterem podmínek šíření elektromagnetických vln a širokou škálou rušivých vlivů kladou pojmu „kvalitní oboustranný obrazový přenos" nejvíce překážek. Přesto se v těchto pásmech, umožňujících spojení na krátké vzdálenosti, provozem SSTV s oblibou pracuje. Uvedená úskalí se krok za krokem překonávají účinnými druhy pásmových propustí, synchronizačních a dalších obvodů. Dobrý poslech v pásmu 80 metrů je vizitkou kvality experimentátora.

Odlišný charakter vyšších krátkovlnných pásem spolu s možností maximálního využití směrových anténních systémů umožňuje slevit v požadavcích na obvodovou složitost monitoru. Nejvíce se tato skutečnost dnes projevuje v pásmu 21 MHz, kde lze velmi kvalitně přijímat i velmi slabé signály těmi nejjednoduššími monitory.

S blížícím se vzrůstem intenzity sluneční činnosti se pro přenos obrazu SSTV plně uplatní pásmo 28 MHz. Je nutno poznamenat, že to bude první maximum sluneční činnosti, kdy budeme mít možnost pracovat v tomto kmitočtově širokém pásmu provozem SSTV. K dosažení exotických spojení zde budou stačit velmi malé příkony vysílačů. Protože požadavky na obvodovou techniku monitoru vzhledem k silným signálům budou minimální, dá se počítat s tím, že přijdou na řadu i jednoduché systémy „portable SSTV".

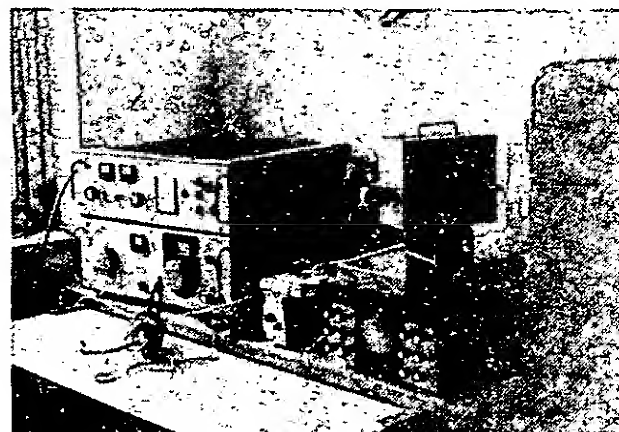
Z uvedeného je patrné, že odhlédneme-li od současného nepříznivého stavu podmínek ve vyšších krátkovlnných pásmech, který je dán minimem slunečního cyklu, je největším problémem provozovat kvalitně SSTV na krátké vzdálenosti. Tím se dostáváme k původnímu tématu dnešní rubriky: možnost využít pásem velmi krátkých vln pro kvalitní přenos SSTV na krátké vzdálenosti.

V pásmu dvou metrů, tedy v nejnižším pásmu VKV, je provozu SSTV vyhražen volací kmitočet 144,500 MHz, přičemž je možno použít SSB, FM, případně AM. Velice atraktivní je provoz přes aktivní převáděče, který lze uskutečnit s opravdu minimálními příkony. Převáděče umožňují pracovat s mnoha stanicemi, které jsou pro přímé spojení nedosažitelné. Kvalita signálu SSTV při provozu FM je mimořádná a umožňuje příjem i s nejjednoduššími monitory.

Signály SSTV se stále častěji objevují i na převáděčích obou družic AMSAT-OSCAR 6 (vstup 145,90 až 146,00 MHz, výstup 29,45 až 29,55 MHz) a AMSAT-OSCAR 7 (vstup 145,85 až 145,95, výstup 29,4 až 29,5 MHz, popř. vstup 432,125 až 432,175 MHz, výstup 145,975 až 145,925 MHz). Bylo např. navázáno spojení SSTV mezi havajskou stanicí KH6HJF, QTH Kaneohe, a kalifornskou stanicí WA6TUF, QTH Los Altos Hills, které bylo uskutečněno dne 21. října 1975 přes družici OSCAR 7. Příkon na vstupním kmitočtu v pásmu dvou metrů byl 30 W, anténa sedmiprvková Yagi.

Nad perspektivami „kosmické SSTV" je nutno se vážně zamyslet. Připravuje se OSCAR 8, u kterého se plánuje eliptická dráha s dobou obletu 6 až 12 hodin.

Prognóza, založená na dosavadních statických údajích, předvídá prudký vzestup zájmu o SSTV v příštích pěti letech. Dá se předpokládat, že během této doby dojde k optimalizaci vlastního systému, založeného na dnešní normě SSTV. Lepším využíváním nových možností, které se nám již dnes nabízejí, můžeme přispět i my k ucelenějšímu pohledu na problematiku amatérské radiokomunikace budoucnosti.



Koutek SSTV stanice OK3ZAS

přečteme si

Syrovátko, M.; Černoch, B.: ZAPOJENÍ S INTEGROVANÝMI OBVODY. SNTL: Praha 1975. 384 stran, 437 obr., 16 tabulek. Knižnice Polovodičová technika, sv. 21. Cena váz. 33 Kčs.

Kniha obsahuje soubor zapojení z různých oblastí elektroniky, doplněný popisem jejich vlastností, popř. výkladem činnosti obvodů. Tematicky volně navazuje na starší publikace prvního z obou autorů (Nízkofrekvenční tranzistorová zapojení z r. 1972 a Zapojení s polovodičovými součástkami z r. 1974) a je určena širokému okruhu zájemců o elektroniku.

První polovina knihy je věnována lineárním integrovaným obvodům, ale i zapojením s diskrétními aktivními součástkami. Po základních všeobecných kapitolách (Základní vlastnosti integrovaných obvodů a Konstrukční pokyny) jsou popisována různá

zapojení, roztříděná podle oblasti jejich použití do samostatných kapitol (Napájecí obvody pro různá použití, Napájecí obvody a napájení číslicových integrovaných obvodů, Nízkofrekvenční obvody, Vysokofrekvenční obvody a přijímače, Měření, laboratorní pomůcky a měřicí přístroje a Různá zapojení). První část knihy uzavírá devátá kapitola s názvem Měření a základní údaje o lineárních integrovaných obvodech.

Část věnovaná číslicové technice je uvedena souhrnem základních vlastností a údajů číslicových integrovaných obvodů. Další tři kapitoly popisují rozvod logických úrovní včetně propojování integrovaných obvodů, napojování ovládacích prvků na integrované obvody a vstupní a výstupní obvody pro přizpůsobení signálů. Pak následují opět různé druhy zapojení: monostabilní a astabilní klopné obvody, posuvné registry, konvertory kódů, čítače, generátory Johnsonova kódu a obvody pro aritmetické operace. V posledních dvou kapitolách se čtenář může poučit o praktické realizaci uvedených zapojení a o diagnostice poruch v logických systémech.

Kromě popisu zapojení, uvedených v publikaci, je u každé kapitoly stručný souhrn základních poznatků z příslušné oblasti elektroniky. Tyto partie, alespoň pokud jde o první polovinu knihy, nelze považovat za příliš zdařilé; jednak často nezapadají do rámce daného námětem knihy a mnohdy nemají žádnou souvislost se zapojeními integrovaných obvodů (např. jsou uváděny takové detaily, jako „odpařovanou vodu z elektrolytu olověných akumulátorů nahrazujeme destilovanou vodou do výšky 5 mm nad separátor"; v kapitole o měřicí technice je např. zcela zbytečná zmínka o měření antén, navíc stylizovaná tak, že neznalý čtenář si o věci může učinit mylný úsudek: „Otáčením přijímací antény proti pevnému vysílači se určí směrový diagram" aj.), jednak jsou některé odstavce doslovně přejaty z první autorovy knihy, citované v úvodu recenze, a tedy pro zájemce o tento druh publikací již pravděpodobně známé (týká se to např. textu, zabývajícího se proudovým namáháním plošných spojů nebo návrhem chlazení tranzistorů).

Přínos této publikace spočívá v jejím jádru, tj. v souhrnu a popisu jednotlivých zapojení, který může být řadě konstruktérů vodítkem při jejich práci, zejména i proto, že všechna zapojení byla v praxi odzkoušena. Zapojení využívající integrovaných obvodů zahraniční výroby (která jsou také v knize uváděna) mohou být čtenáři alespoň ukazatelem trendu dalšího vývoje v technice integrovaných obvodů, která pravděpodobně i u nás půjde v budoucnosti podobným směrem.

Text knihy je doplněn seznamy doporučené literatury, uvedenými u každé z kapitol.

–Ba–

Hodinár, K.: STEREOFONNÍ ROZHLAS. SNTL: Praha 1975. 296 stran, 243 obr., 3 tab. a 4 vložené přílohy. Vydání druhé, přepracované. Cena váz. 28 Kčs.

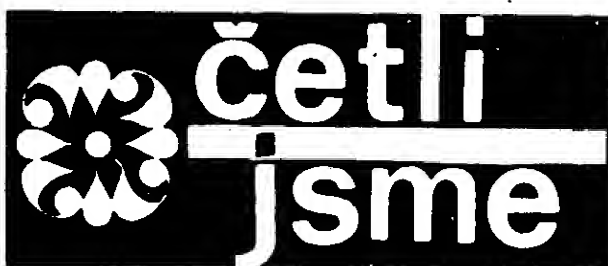
Většina zájemců o tuto oblast elektroniky patrně zná první vydání publikace z r. 1971. Pro ty, kteří se s ním nesetkali, jenom stručný souhrn: kniha se zabývá kromě základních poznatků z oboru stereofonie (a to jak při přenosem a reprodukcí, tak systémy vysokofrekvenční stereofonie) také způsobem činnosti, konstrukcí a nastavováním stereofonních zařízení (zesilovačů, přijímačů, dekodérů); obsahuje podrobná schémata zapojení, několik stavebních návodů a pokyny k úpravě obyčejných (monofonních) přijímačů pro příjem stereofonního signálu.

Kniha je určena technikům, opravářům a ostatním pracovníkům v radiotechnickém průmyslu i všem zájemcům o stereofonní rozhlas.

Nové vydání není příliš přepracováno, je spíše doplněno, a to kapitolami o principu kvadrofonie a pseudokvadrofonie, popisem dekodérů s integrovanými obvody a kombinací přijímačů s gramofony a konečně nastavovacími předpisy tuneru ST100 a přijímače T632 z výroby n. p. TESLA. Je to škoda, protože pokrok za odstup čtyř let mezi oběma vydáními byl přece jen znatelný; v knize snad nebylo nutno znovu opakovat např. zapojení nf zesilovačů s germaniovými tranzistory. Také použití obvodů s elektronkami ve stereofonních přijímačích snad již patří několik let k historii spotřební elektroniky.

Přes tuto zastaralost může kniha pomoci zájemcům získat určitý přehled o stereofonním rozhlasu, zejména pokud jde o jeho principy a používané systémy.

–jb–



Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 12/1975

Mikroprocesory a mikropočítače – Rozvoj kosmických spojů – Anténní systémy pro IV. a V. TV pásmo – Nastavování vychylovacích obvodů v TVP Rubín 707 – Nabíječ pro stříbrozinkové akumulátory – Přímá vazba tranzistorů FET s bipolárními tranzistory – Regulační obvody s tyristory – Senzorový spínač – Přijímače bez otočných kondenzátorů – Omezovač šumu „Dolby" (2) – Převodník odpor-kmitočet – Multivibrátory s operačními zesilovači – Použití *IO* K1TK552 – Stroboskop pro motoristy – Metalizované polyetylentereftalátové kondenzátory KMPT-Pr-96 – Několik zapojení s μA741 – Technické údaje některých výkonových elektronek pro TVP.

Funkamateur (NDR), č. 2/1976

Nf zesilovače bez transformátoru v přijímačích do auta – Stavební jednotka stereofonního zesilovače 2×5 W s operačním zesilovačem – Generátor jednoduché melodie – Vícenásobné využití vedení – Napájecí zdroj 0 až 15 V/2,5 A – Regulátor střídavého proudu se dvěma tyristory – Pracoviště pro zkoušení číslicových *IO* – Organizace branných sportů v NDR – Nové měřicí přístroje pro sdělovací techniku v NDR – Předzesilovač pro pásmo UKV s křemíkovým tranzistorem – Náhrada termistoru v TVP Erfurt E 188 – Šum oscilátoru v amatérských přijímačích – Klíčování a šířka pásma při telegrafním provozu – Dvouprvková směrová anténa pro pásmo 40 m – Vysílač pro lišku v pásmu 2 m – AVC v komunikačních přijímačích – Zlepšené zapojení blikače – Stabilizátor ss napětí a signální generátor – Rubriky.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 2/1976

Tyristorová regulace – Reproduktorové soustavy – Tranzistorový generátor a sací měřič pro pásmo UKV – Elektronický metronom – Stabilizovaný zdroj pro napájení spotřebičů v automobilu – Předzesilovače s tranzistory – Amatérská konstrukce trimrů a průchodek – Rubriky.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 3/1976

Od píšťalky k elektrofonickým varhanám – Reproduktorové skříně s otvorem a s membránou – Malý stabilizovaný zdroj 9 V/0 až 0,3 A – Elektronická zařízení v automobilu – Rozhlasový přijímač Atena-stereo – Regulátor barvy zvuku – Blikač pro motocykl – Spínač reagující na světlo – Akustická indikace spojů – Připojování reproduktorů a sluchátek – Jednoduchá barevná hudba – Kopírování magnetofonových záznamů.

Rádiótechnika (MLR), č. 3/1976

Zajímavá zapojení – Vlastnosti tranzistorů UJT (15) – Integrovaná elektronika – Zaměřovací přijímač pro pásmo 80 m – Adaptor pro tónovou telegrafii – Vf výkonové zesilovače s tranzistory (8) – Určování QTH – Stavba přijímače O-V-1 – Zapojení TVP AT6561-OC – Připravujeme se na amatérské zkoušky (2) – Televizní přijímač se senzorovou volbou kanálů – Řídicí obvody vychylovacích stupňů (4) – TV servis – Moderní obvody elektronických varhan (6) – Měření s osciloskopem (30) – Koncový nf zesilovač s *IO* (2) – Vlastnosti operačních zesilovačů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 3/1976

Pokusy s mechanickým zkoušením stavebních součástek za podmínek rovnocenných havarijnímu režimu – Měření průběhu mechanických kmitů v kovových pevných látkách – Impulsní buzení elektromagnetů – Měření vysokofrekvenčních napětí pomocí termoelektrických měničů – Dvoucestný usměrňovač s elektrometrickým vstupem – Měřicí přístroje (36) – MK42, moderní stereofonní kazetový magnetofon – Pro servis – Zkušenosti se stereofonními kazetovými magnetofony MK42 a MK43 – Vliv chybné kompenzace kmitočtové charakteristiky operačních zesilovačů na odezvu skokové funkce – Problémy, stav a směry vývoje modulového systému přístrojů CAMAC – Zkoušeč integrovaných obvodů MOS se zápornou logikou.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 4/1976

Režijně technické možnosti u interních televizních zařízení – Zkoumání konstrukčních principů elektronických přístrojů ze stanoviska spolehlivosti – Měřicí přístroje (37) – Informace o elektronkách (23) – Co nového na Lipském jarním veletrhu 1976 – Krátké informace o integrovaných obvodech D491D a D492D – Pro servis – MK42, moderní stereofonní kazetový magnetofon (2) – Důkaz spolehlivosti na funkčních vzorcích elektronických přístrojů – Zlepšení činnosti v oboru spolehlivosti další kvalifikací – Speciální čítač pro dolaďování hodin řízených krystalem – Dispečerská zařízení pro ztížené pracovní podmínky.

KALENDÁŘ SOUTĚŽÍ a ZÁVODŮ



V červenci

se konají tyto závody a soutěže

Datum	*čas GMT*	*závod*
1. až 30. 7.		*SOP*
3. 7.	*11.00 – 14.00*	*Polní den mládeže*
3. a 4. 7.	*16.00 – 16.00*	*Polní den 1976*
5. 7.	*19.00 – 20.00*	*TEST 160*
16. 7.	*19.00 – 20.00*	*TEST 160*
17. a 18. 7.	*00.00 – 24.00*	*HK – DX Contest**
18. 7.	*08.00 – 11.00*	*Provozní aktiv VKV, 7. kolo*

**termín dosud nepotvrzen*

Nezapomeňte, že od 5. 7. se přihlašují kóty pro Den rekordů VKV 1976.

23LKb; RX 145 MHz. L. Kóňa 261 02 Příbram 7–162.

Měřidlo univ. ampérvoltmetr, 20 rozsahů, třída přesnosti 1–1,5 % (450), záruka. I. Batěk, Fugnerova 828, 390 01 Tábor, tel. 4000.

Dynamo 24 V 800 W 1500 ot. (500), voltmetr 250 V, síť. tr. z TV 4001, motor Sonet duo, přenoska VB 5200, dekod. MX 1 (à 90), autotrafo 220 V 2,2A 110–120–150–200–250, tuner AR 9–68 (à 150), tachodynamo J 13A1 (50), zvedáček PH 001 (15), mgf Start+deska zesil. +pásky, čtyřstopý (450), B 60 *elektronika (200), SM, SMz 375 (20,30). Koupím DU II* apod. bezv. J. Pechman, Hradištská 3, 301 51 Plzeň.

Hi-Fi tuner ST 100 (2700), stereofonní zesil. AZS 100L, 2×8 W, 4 Ω (1000), 2 kusy rep. soustav ARS 820, 4 Ω, 10 W (650). Vše r. v. 1975. J. Procházka, 664 15 Budkovice 119, okr. Brno-venkov.

Konvertor pro příjem FM rozhlasu v pásmu CCIR (250). Ing. Kalina, Mezírka 49, 602 00 Brno.

2kanál. RC soupravu MVVS (500), Bellamatic, Variomatic (320). L. Hradil, Podsednická 13, 615 00 Brno.

Stereozes. Transiwatt 3+ reprosoustavu (2200), jap. měř. 430-ES (1200), osc. BM 370 (2100), MP 80-1A (60), DHR 5–100 μA, 200 μA (à 80), DHR 8–100 μA, 200 μA, sov. 50 μA (à 100). K. Belatka, Blažkova 7, 638 00 Brno 38.

Kompletnú prop. RC súpravu Kraft-Interstel, 6 funkcií s nabíjačkou. F. Šustek, Pod Sokolicami, 911 01 Trenčín.

Diody 200 A/400 V + or. chladiče 2 ks (à 300). Tyristor 250 A/1000 V 1 ks (à 280). Fr. Svoboda, Na podlesí 1470, Kadaň.

Vrak radia Philips (100 Kčs) z r. 1940. Ing. P. Veigl, nám. Bří Synků 9, 140 00 Praha 4-Nusle.

Číslisové doutnavky ZM1020, Z560 M (à 150), mikrofon Grundig GDM 321 (1300). Dom. Malinay, Gogolova 16, 040 01 Košice.

Osciloskop OSC 3+2 sondy (1100); el. motor 2800 ot, 40 W (110); gramošasi (200). V. Kutil, Předhradí 40, 289 41 Pňov.

AR roč. 1960–75 (à 25), Radiový konstruktér roč. 1966–75 (à 15), krystaly RM31 50 ks (à 5) viz AR 1 – 1966. Ladiaci kond. RM31 (20) Torn. eb (15). Vymením RX EK10 za EL 10. Ján Maňo, Hodžova 1991, 911 00 Trenčín.

Avomet II, nový, nepoužitý à 750 Kčs. J. Dušička, Robot. hotel, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok.

AR roč. 1952–70 (à 25), RA 1938–51 (12 váz.), Kr. vlny 1946–51 (4 váz.), Sděl. technika 1953–75, Vesmír 1967–75, roč. à 20, vše napr. zachov. K. Neumann, Sportovní 5, 602 00 Brno.

Tuner Hitachi ST-340 MW/VKV 1,4 μV, kazet stereo magnetofon, zesilovač 2×10 W (cena 6900) a RX Lambda 4 (1600). M. Faltus, nám. Míru 31, 568 02 Svitavy.

Repro ARE 589, ARV 088 (à 35, 38); MP kond. 2M, 4M (à 4, 8); vzduch. tlum. 0,25 mH (à 10), vše nepoužité, sklovýztuže 1212 10 m², 5 m² (160, 80), orig. bal. A. Zamarski, Tyršova 21, 746 01 Opava.

SN 74 90, 93, 121 (85, 85, 80); SN 74 42, 46,141 (110, 130, 140); Mini-DIP LM725C = MAA725 C 170); čítač do 50 MHz SN74196 (180); CT 7001 (980); reg. + 5 V, 1 A LM 309 K (180); TIMER NE 555 (95). J. Augustin, Na vozovce 24, 772 00 Olomouc.

Konvertor 145 MHz, AR 8/74 (250), nutné zladit, zdroj s MAA501, 3 až 20 V/0,8 A (350), triál 3×500 pF (60); nové KF 521 (à 40); MAA501, 502 (70, 100); MH 7490 (à 100); MH 7474 (à 70); MH 7400, 20, 53 (à 30); digitróny Z560M, ZH1020 (à 80). E. Lacková, 044 56 Hutníky 73.

KD502 pár (300). J. Horáček, Poděbradova 283, 284 01 Kutná Hora.

2 ks reproboden 4Ω (ARN664, ARE567, ARV161) à 600; motorek SMR 300 à 150, krystal 27,120 MHz 100,–. K. Hrabal, Puškinovo nám. 7, 160 00 Praha 6.

AR 1963–71, váz., Sděl. techn. 1969–71, Rad. konstr. 1969–71, i jednotl. roč. Ing. K. Hrdinová, V sídlišti 352, 164 00 Praha 6-Nebušice.

Mikrofon Shure Unisphere A s přísl., konc. zesilovač TESLA Music 130 Federhallchassis Hohner. Vše nové. J. Heřmanský, 252 63 Roztoky u Prahy 898.

101, 102, 103NU71 (4, 5, 9) OC72, GC507 (à 6), GF506 (15), AF239S výběr (125), LED diody z, ž, č (à 40), keram. filtry pro stereo SFE10, 7MA (68) – pár (140), SFC10, 7MA (90) – pár (200), BB105G (20), KY725 (9), KY719 (29). Páry: KUY12 (200), KU605 (140), 2N3055-RCA (280), neznačené OC170–10 ks (30). Pouze dopisem na adr. J. Kazatel, Wintrova 795, 160 00 Praha 6.

Celo Si. zes. 2×40 W, 2000 Kčs. Různá relé do tišť. spoj. Jar. Šimek, Chmelová 2895, Praha 10, tel. 75 24 83.

Mgf URAN bat. síť + 12 pásků (800), elektronk. tuner CCIR s korekč. zes. mono (500), měřič tranz. a diod (150). M. Malínek, n. 14. října 10, 150 00 Praha 5.

Kom. RX Körting-HRO (500). Všechny am. šuplíky. Zd. Škoda, Újezd 25, 110 00 Praha 1.

KOUPĚ

AR, roč. 1953, i pozdější až 1975, jen kompl. Ant. Janeček, Jugoslávská 224, 252 29 Dobřichovice.

Funk Amateur roč. 71, dále č. 9/72, č. 3, 5–12/74, č. 1 až 4/75. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

Laditelný konvertor pro 2. TV program. M. Králík, Modrá 82, 657 06 Velehrad.

Laď. konv. pro 2. progr. v dobr. stavu. P. Fojtík, Počátky 32, 538 43 Třemošnice, okr. Chrudim.

Osc. obr. B10S1 (NDR) AR 5/71, 1/72, 2/72. J. Puhonný, 285 63 Tupadly, okr. Kutná Hora.

Antén. rotátor Stolle, sluchátka Koss, Peerles, Yamaha, Pioneer apod. Zd. Zatloukal, Podbělohorská 2692, 150 00 Praha 5.

2 ks repro ARZ 669, i jednotlivě. V. Strand. Fučíkova 348, 345 06 Kdyně, tel. 96 248.

Osciloskop Křižík T565, T531, jen v chodu. J. Pospíšil, Dr. Nedvěda 3, 777 00 Olomouc.

Mgt. pásky LGS i jiné a prod. konc. trans. jednotky 18 W à 220 Kčs, pohonnou část 3 motor. magnetofonu 1800 Kčs, dyn. vložku gram. Empire 280 Kčs, síť. trafo 220/35 V. Vše bezvadné. B. Krejčík, Na Březince 14, 150 00 Praha 5.

Echolanu 2,1 i vadnou, cena, popis. J. Kuře, 294 43 Čachovice 56.

Přijímač 27, 120 MHz s modulací 1000, 1700, 2400 a 3100 Hz. E. Jiránek, 334 01 Přeštice 292.

Avomet II. M. Staněk, Kutnohorská 27, 281 63 Kostelec n. Č. lesy.

Laditelný konvertor pro příjem 2. progr., výrobek Tesly Strašnice 4950A. B. Šafář, Tylova 883, 564 01 Žamberk.

Dvojité i jed. jazýčkové relé, MH (SN) 7490, 141, 92. A. Vizváry, 906 45 Štefanov 264.

Osc. obrazovku, 12QR50–51, DG 13/34 nebo podobné typy. R. Havlíček, 593 01 Bystřice n. Pernšt. II 625A.

RX 160, 80 a 40 m. Popis, cena. F. Kubínský, Kátov 24, 908 49 Senica.

Relé TIM 1 nebo BT 11, nové, příp. 10 kHz krystal. F. Stejskal, bl. Kobalt/I, 058 01 Poprad.

Hudba a zvuk č. 6/1968, veškerou dokument. Transiwatt 100S. M. Syrovátko: Nízkofrek. tranz. zapojení 8. M. Bezděkovský, B. Smetany 893, 589 01 Třešť.

Mag. ZK 246 aj. příp. vym. za LP rock, váž. hudba. P. Sedloň, Gottwaldova 753, 564 01 Žamberk.

VF generátor FM i AM, nebo pouze AM. Prosím popis, cenu, stav. M. Charypar, Madridská 12, 101 00 Praha 10, tel. 82 07 86.

VÝMĚNA

Konvertor TESLA 4952 za výprodejní KTJ 91T, nebo koupím. M. Zurčin, 468 25 Zásada 281.

Let. dynamo 24 V/720 A; RX R3 a Emil, motor + kompresor (vzduch.) dám za RX – FuH (E), FuMG, Jalta či jiný inkurant nebo osciloskop či minohledačku, či psací stroj, popř. autoradio. Koupím více ks LB8, RV2P800, RL2P3 (–1P2), D-C-AC-DD25. M. Kornfeld, 439 85 Petrohrad 195, okr. Louny.

Trafosvářečku na 220 V, 60–120 A na elektrody Ø 2–3,15 mm za Lambdu IV, nebo prodám a koupím. V. Novák, Soukalova 583, 294 71 Benátky n. Jiz. I.

Různé

Inspektorát radiokomunikací, Praha 2, Rumunská 12 přijme pro měření vf. signálů v terénu 2 techniky slaboproudu. Požadované vzdělání ÚSO, praxe není nutná, zařazení T 9. Bližší informace na uvedené adrese nebo tel. č. 29 24 88. Náborová oblast Praha.

Kdo koupí V. DL a prodá TCVR Trio TS 510 + zdroj., příp. jiný do 15 tisíc. Předběž. domluva nutná. K. Jaroš, Prštné 43, 760 01 Gottwaldov.